

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

**SYSTÉM ŘÍZENÍ A KONTROLY ODĚVNÍ
VÝROBY
MANAGEMENT AND CONTROL SYSTEM IN
CLOTHING MANUFACTURE**

Liberec 2008

ADÉLA MACHALOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra oděvnictví

Školní rok: 2007/2008

DIPLOMOVÁ PRÁCE

ADÉLA MACHALOVÁ

číslo DP: 700

Název tématu: **Systém řízení a kontroly oděvní výroby**

Subject title: **Managment and control system in clothing
manufacture**

Vedoucí diplomové práce: **Doc. Ing. Antonín Havelka CSc.**

Rozsah práce a příloh: 68

Rozsah experimentální části: 24

Počet příloh: 6

Počet obrázků: 16

Počet grafů: 2

Počet tabulek: 2

Zadávací list

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že si svou diplomovou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL po uplynutí pěti let po obhajobě.

V Liberci, dne 1. ledna 2008.....

Podpis

Poděkování.....

V první řadě děkuji svému vedoucímu diplomové práce p. Doc. Ing. A. Havelkovi CSc. za vedení a vstřícný přístup, který mi v průběhu psaní tohoto díla poskytoval.

Můj dík patří také mé rodině, kteří aniž by to mnohdy tušili, svojí vstřícností a tolerancí vytvořili skvělé podmínky nejen pro psaní této práce, ale i po celou dobu mého studia na Technické univerzitě v Liberci.

ANOTACE

Tato diplomová práce je zaměřena na zlepšení systému řízení a odstranění přenosu dat papírovou formou v oděvní výrobě. V úvodu je vysvětlena problematika sběru a přenosu dat ve výrobě. Následně je vybrána vhodná firma a program pro tvorbu aplikace, jenž má sloužit pro sledování průběhu výroby.

V další části je zpracována analýza stávajícího systému řízení ve firmě, ze které následně vzešla aplikace pro evidenci zhotovených operací na výrobku, využívající vhodný program. Aplikace je určena především pro vedoucí výrobních úseků, kteří si mohou interaktivně zjišťovat informace o jednotlivých stavech každé výrobní zakázky.

Klíčová slova: systém řízení, sběr dat, čárový kód, systémy automatické identifikace, informační technologie, výrobní příkaz.

ANNOTATION

This thesis focuses on improvement of management systém and elimination of the printed data transfer in clothing manufacture. The introduction drala with the issue of data collection and transfer in the production. Subsequently, a suitable company and program for development of an application that should be useful for monitoring of the course of production are chosen.

In the following part, an analysis of the existing management systém of the company is made using a suitable program. The analysis is followed by the application for registration of operations made on the product. The application is determined in particular for heads of production departments who can check information on individual phase of each production order interactively.

Key words: management system, data collection, bar code, automatic identification systems, information technology, manufacturing order.

Obsah

Úvod.....	9
1 Organizace výrobního procesu	10
1.1 Organizační rozdělení výrobního procesu	10
1.1.1 Technická příprava výroby	12
1.1.2 Oddělovací proces.....	16
1.1.3 Spojovací proces	21
1.1.4 Tvarovací proces.....	21
1.1.5 Dokončovací proces.....	23
2 Řízení jakosti	24
2.1 Řízení jakosti v předvýrobní etapě	24
2.2 Řízení jakosti ve výrobní etapě.....	25
2.3 Mezioperační a výstupní kontrola.....	25
3 Teoretický rozbor problematiky řízení výroby	27
3.1 Automatická identifikace jako součást řídicích systémů.....	28
3.2 Základní technologie systémů automatické identifikace	29
3.2.1 Čárové kódy	31
3.3 Výběr technologií systémů automatické identifikace	34
4 Analýza stávajícího systému řízení a kontroly ve zvoleném podniku.....	38
4.1 Charakteristika podniku Rutex	38
4.1.1 Zpracovávané materiály.....	38
4.2 Organizační struktura.....	40
4.3 Současný systém řízení kontroly	40
4.4 Nevýhody stávajícího řešení	41
4.5 Analýza potřeb a cílů řešení.....	42
5 Návrh systému	44
5.1 Architektura systému	44
5.2 Popis programu a jeho zavedení	46
5.2.1 Snímání operací	52
5.2.2 Sledování zakázek.....	53
6 Zhodnocení cílů	56
6.1 Přínosy systému ve firmě.....	56
6.2 Sledování četnosti výskytu nekvalitních výrobků	57
6.3 Sledování objemu výroby	59
Závěr	61
Seznam použité literatury	62

Příloha 1 – Karta zaměstnance.....	63
Příloha 2 – Číselník operací.....	64
Příloha 3 – Výrobní příkaz.....	65
Příloha 4 – Vyhodnocení zaměstnance	66
Příloha 5 – Vyhodnocení prací zaměstnanců.....	67
Příloha 6 – Evidence reklamací a stížností	68

Seznam použitých zkratk

Obr. č. - obrázek číslo,

tzn. - to znamená,

apod. - a podobně,

např. - například,

popř. - popřípadě,

SAI- systémy automatické identifikace,

OCR- Optical Charakter Recognition,

t.j. - to je,

CCD - Charge Coupled Device,

tzv. - tak zvaný,

PC - Personal Computer,

Switch - česky přepínač,

VP - výrobní příkaz,

IS - informační systém.

Úvod

Výroba textilní konfekce je odvětví, které může obstát v konkurenci s Dálným východem schopností vyrábět ve velkých objemech mnohdy malé objednávky s individuálními požadavky. Výrobní podniky jsou při svém rozhodování čím dál více vázány na včasné a přesné informace, které hrají klíčovou úlohu ve všech procesech probíhajících ve výrobě. Včasnost a dostupnost informací poskytuje podnikům velkou konkurenční výhodu, umožňuje perspektivní růst do budoucna, získávání kvalitnějších zakázek a snižování rizika a nákladů. Z výše uvedeného plyne, že v současnosti je pro každou firmu nutností mít kvalitní systém automatické identifikace ve výrobě. Bez kvalitního systému může docházet k informačním šumům a zkreslením, což ve svém důsledku působí ztráty jak finanční tak i časové.

Kvalitní informační systém je drahá, implementačně a časově náročná záležitost, která je však nezbytná pro optimální využití podnikových zdrojů a tím zabezpečení přežití podniku v náročných tržních podmínkách.

Tuto skutečnost si většina podniků zaměřených na výrobu oděvů uvědomuje a začíná se čím dál více zaměřovat na rozvíjení informačního systému.

Cílem této práce je provedení analýzy a návrhu informačního systému na konfekční dílnu, přičemž za hlavní bude považována výrobní fáze a s ní související evidence již zhotovených operací. Výsledkem by měl být model skutečného informačního systému.

1 Organizace výrobního procesu

Výrobní proces v průmyslovém podniku je souhrn činností, v jejichž průběhu se vstupy - surovina, nebo materiál přeměňují na výrobek – výstup.

Organizace výrobního procesu je uspořádání základních činitelů výrobního procesu a jejich skupin do jednotné soustavy. Organizace vymezuje každému z těchto činitelů jeho dílčí funkci. Upravuje vztahy mezi nimi a jejich skupinami i jejich vztahy k celkovému výrobnímu procesu. Hlavním úkolem je co nejvyšší efektivnost a hospodárnost. Výrobní proces v oděvní výrobě lze charakterizovat z hlediska konečných výrobků:

Zakázková výroba (kusová) – je výroba jednotlivých oděvů především na zakázku. Má charakter individuální práce (pracovník sám zhotovuje celý výrobek). Vyžaduje univerzální stroje, všestrannost a přizpůsobivost pracovníků (výkonných a řídících).

Sériová výroba – středně opakované procesy. Výrobky se zadávají v dávkách, sériích. Charakteristické rysy jsou: nutná příprava výroby, zvyšuje se stupeň specializace u strojů i pracovníků, zvyšuje se možnost racionalizace výroby. Změna výrobního procesu je obtížná a nákladná.

Hromadná výroba – velká opakovatelnost malého počtu výrobků, využívají se velmi specializované stroje i pracovníci, stroje jsou plně využity, je možno zavádět moderní organizační metody, velký význam má dokonalá příprava výroby.

1.1 Organizační rozdělení výrobního procesu

Oděvní výroba se realizuje v charakteristickém výrobním procesu, který se uskutečňuje v určité výrobní hospodářské formaci – výrobní jednotce.

Výrobním procesem tedy rozumíme souhrn pracovních a technologických procesů, jejichž účelem je měnit tvar, složení, spojení a jakost pracovních předmětů. Výsledkem je užitná hodnota v daném případě oděvní výrobek. Oděvní výrobní proces začíná přejímkou oděvních materiálů a končí expedicí oděvních výrobků.

Ve vztahu k provedení oděvního výrobku rozdělujeme komplexní výrobní proces v průmyslové oděvní výrobě na:

- hlavní výrobní proces
- vedlejší výrobní proces
- pomocný výrobní proces.

K nimž přistupují ještě obslužné výrobní procesy, tj.

- Hospodaření s materiálem
- Hospodaření s oděvními výrobky.

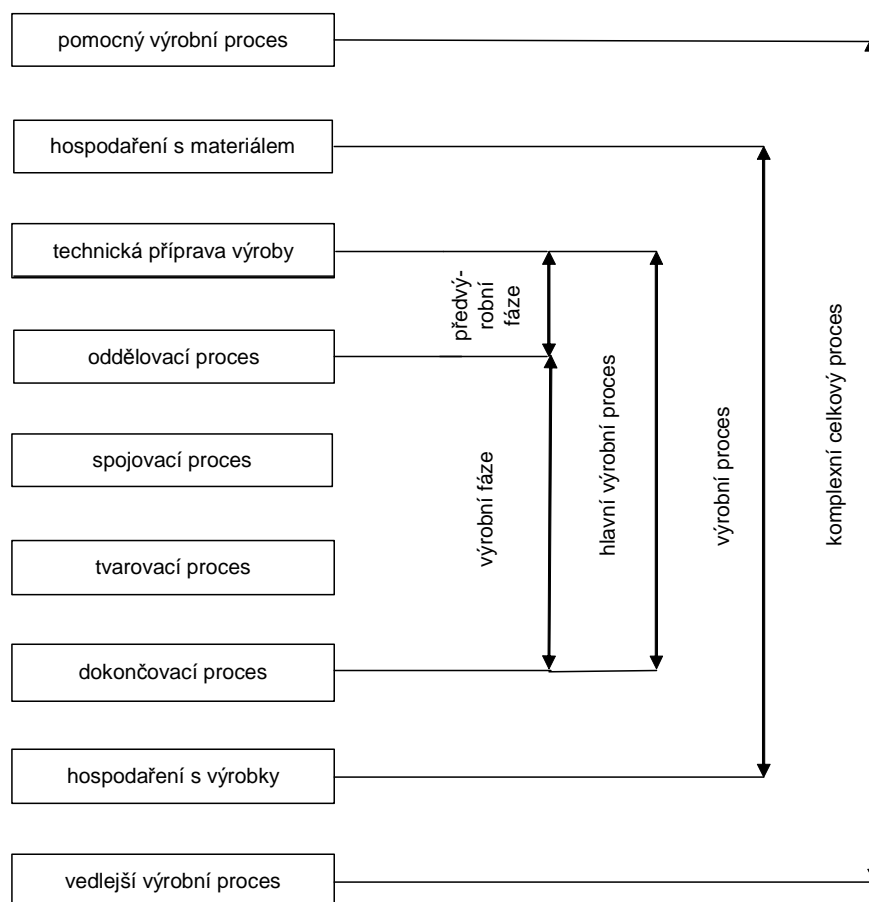
Vzájemnou vazbu uvnitř komplexního výrobního procesu vyjadřuje blokové schéma na obr. č. 1. Ve schématu je hlavní výrobní proces rozdělen do jednotlivých výrobních procesů a vyznačeny fáze výrobní a předvýrobní.

Hlavní výrobní proces tvoří souhrn hlavních operací měnící tvar, složení, spojení a jakost těch pracovních předmětů, které materiálně přecházejí do finálních výrobků. Je základem komplexního výrobního procesu, a proto určuje jeho charakter. Vznikají zde výrobky určené k prodeji.

Vedlejší výrobní proces zabezpečuje vedlejší výrobu. V oděvní výrobní jednotce se uskutečňuje tehdy, souvisí-li s potřebami hlavního výrobního procesu. Vyrábějí a zajišťují všechny druhy energií: elektrickou, tepelnou, plyn, vodu, stlačený vzduch, páru.

Pomocný výrobní proces je proces, který je nezbytně nutný pro zajišťování hlavního výrobního procesu. Jeho náplní jsou předměty, které nepřecházejí v dané výrobní jednotce do finálních výrobků. Výrobky a služby pomocných výrobních procesů jsou určeny k zabezpečení chodů hlavních a vedlejších výrobních procesů. Úkolem pomocných výrobních procesů je poskytovat údržbu opravárenskou a energetickou.

Obslužné výrobní procesy vytvářejí potřebné podmínky pro nerušený průběh hlavních, vedlejších a pomocných výrobních procesů (manipulace s materiálem a výrobky apod.).



Obr. č. 1 Komplexní výrobní proces

1.1.1 Technická příprava výroby

„Je soubor vzájemně spjatých činností, jejichž úkolem je připravit technicky a ekonomicky účelné a efektivní řešení výrobků a technologií a organizaci výroby“¹. Úkolem technické přípravy výroby je technicky připravit výrobek tzn. zajistit jeho vývoj a vypracovat dokumentaci výrobků i jeho částí, stanovit ekonomická kritéria a jakými metodami, na jakém zařízení bude výrobek vyráběn, zkoušen a kontrolován, vyřešit optimální uspořádání výrobního procesu po stránce věcné, prostorové a časové [1]. Technickou přípravu výroby lze časově rozdělit na tyto úseky:

1. etapa před kontraktem

- Vypracování návrhů nových druhů výrobků
- Vypracování základních stříhových konstrukcí

¹ Ing. Olga Durová, Ing. Bc. Viera Glombíková, Ph. D., Ing. Bc. Andrea Halasová. Vybrané kapitoly z technické přípravy výroby. Liberec 2005, str. 82

- Modelování stříhů
- Určení spotřeby materiálů na oděvní výrobek v kalkulační velikosti
- Zhotovení modelu
- Určení technologického předpisu
- Určení cenové kalkulace

2. etapa po kontraktu

- Zhotovení stříhových šablon
- Určení operativní spotřeby materiálu
- Zpracování definitivního pracovního předpisu
- Zhotovení prototypu výrobku
- Určení operativní kalkulace výrobku

3. etapa výrobní

- Zhotovení referenčního vzorku
- Zpracování výrobního postupu
- Zhotovení plánu podlaží
- Záběh nové výroby

Technická příprava výroby se skládá z několika úseků, které zabezpečují plynulost a připravenost výroby.

Technická příprava výroby má 3 fáze:

- tvorba modelů, modelování,
- konstrukční příprava výroby,
- technologická příprava výroby.

1. fáze technické přípravy výroby – tvorba modelů

Organizační struktura modelárny není ve všech podnicích stejná, ale má určité odchylky, které závisí na velikosti podniků, kapacitě výroby, organizačních a ekonomických podmínkách podniku.

2. fáze technické přípravy výroby – konstrukční příprava výroby

Úkolem konstrukčního oddělení je:

- konstrukce základního stříhu,
- konstrukce členěného stříhu,

- stupňování,
- vytváření stříhových šablon,
- vytváření nákresů stříhového položení.

Výsledkem této činnosti jsou konstrukční podklady pro výrobu.

Konstrukce základního stříhu a členěného stříhu - na model se zhotoví základní stříh tzn. stříh bez členění a modelových úprav. Dále se zhotoví členěný stříh, tzn. že na stříhových dílech se provedou úpravy podle modelů.

Stupňování základního, nebo členěného stříhu - ze základní velikosti se provádí zmenšování a zvětšování stříhových dílů do všech požadovaných výrobních velikostí podle velikostního sortimentu.

Vytváření stříhových šablon - ze stříhových dílů se vytvoří stříhové šablony přidáním technologických přídavek. Stříhové šablony se používají pro sestavení nákresu stříhového položení (stříhové polohy).

Nákres stříhového položení - sestavení stříhových dílů oděvního výrobku za účelem dosažení co nejmenší spotřeby materiálu.

3. fáze technické přípravy výroby – technologická příprava výroby

Zahrnuje technologické operace nutné pro změnu materiálu v hotový výrobek. Výsledkem jsou technologické postupy, které shrnují uplatnění zásad progresivní technologie, technologické normalizace a typizace výrobků.

Technologická příprava výroby je etapa prací úzce spojených s technickou přípravou výroby.

Útvar technologické přípravy výroby zabezpečuje

- vypracování technologické dokumentace,
- určování technicko-hospodářských norem spotřeby času na jednotku výroby,
- kontrolu výroby a prověrku kvality výrobků,
- přípravu podkladů na určení předběžné kalkulace ceny výrobku.

Technologický útvar patří svými úlohami a významem mezi nejdůležitější, protože na něm závisí dobrá prosperita celého podniku.

Řízením technologického útvaru je pověřený vedoucí, který musí dbát na to, aby byla zabezpečena maximální operativnost především na úseku nové výroby.

Podle hlavních úloh se útvar dělí na jednotlivá pracoviště se specifikovaným zaměřením tak, aby se zabezpečila maximální odbornost vykonávané práce. Podle velikosti podniku se pracoviště úzce specializují nebo se slučují navazující práce do jednoho celku.

Organizačně se práce technologického útvaru rozděluje do skupin technologů, kteří:

- mají ve své pracovní náplni vývojovou technologii a nové materiály,
- určují technologické předpisy,
- vypracovávají technické popisy jednotlivých fazón,
- vypracovávají cenové normohodiny,
- zaměřují se sjednocenou technologií a sdruženými normativy,
- testují hotové výrobky na zařazení do kvalitativních skupin.

Tito pracovníci jsou bezprostředně zainteresováni na přípravě nové výroby.

Úlohou technologické přípravy v oděvní výrobě je docílit podstatné změny v progresivitě používané technologie, a tím zabezpečovat a zvyšovat produktivitu práce. Proto je hlavní úlohou tohoto úseku technologie především zkoumat a hledat jiné možnosti uplatnění progresivních způsobů zpracování určitých operací, a to:

- vlastní výzkumnou činností,
- studiem zahraniční literatury a uplatňování získaných poznatků ze zahraničí,
- zlepšováním a uplatňováním vyřešených úloh v rámci technologicko-organizačního rozvoje.

V oděvním průmyslu technologická dokumentace obsahuje:

1. Náskres a popis výrobku, soupiska dílů.

Náskres ukazuje pohled na hotový výrobek zepředu i zezadu, slouží kontrolnímu oddělení při vypracování soupisu operací. Technický náskres doplňuje popis a vyjadřuje technické provedení výrobku. Soupiska dílů slouží technické kontrole při přejímce hotových výrobků.

2. Použitý materiál.

Normy spotřeb materiálu potřebného k vytvoření oděvu (šíře, druhy materiálů, včetně drobné přípravy).

3. Položení stříhu, uvedení povolených nádstaveb s klíny.

4. Nákres stříhového položení ve zmenšeném měřítku.

5. Pracovní předpis pro oddělovací proces.

Obsahuje název operace, tarifní kvalifikační třídu, normy času.

6. Pracovní postup pro oddělovací proces (zahrnuje jednotlivé úkony).

7. Pracovní předpis pro spojovací proces, tepelně tvarovací a dokončovací proces.

8. Pracovní postup pro spojovací, tepelně tvarovací a dokončovací proces.

9. Výrobní postup.

Určuje seskupení pracovních operací na jednotlivá pracovní místa, určuje pracovní zatížení.

10. Nákres podlaží.

Půdorys výrobní jednotky, umístění zařízení, transportní cesty součástí a dílů.

Dosavadní způsob vypracování technologického postupu je velmi zdlouhavý, pracný, a vyžaduje kvalifikované pracovníky.

Racionalizace spočívá ve vytvoření kmenových pracovních předpisů na veškeré varianty tvarů jednotlivých součástí oděvů, dílů oděvních výrobků i montáže. Dříve však musí být provedena unifikace součástí a dílů, stříhová normalizace a racionalizace kolekcí na základě využití stavebnicového systému.

Sestavení pracovního předpisu se výrazně zjednoduší, neboť pak bude spočívat ve vybrání a seskupení těchto kmenových dat.

Jiný způsob zpracování pracovních předpisů je použití počítačové techniky k vypracování technologického sledu pracovních operacích, doplněného druhem zařízení, normou času.

Technická příprava výroby je nevýrobní ale velmi důležitá, na její kvalitě závisí kvalita výsledného oděvního výrobku. Výsledkem činnosti technické přípravy výroby je instruktáž a předání podkladů pro výrobní etapu.

1.1.2 Oddělovací proces

Jedná se o dílčí výrobní úsek v oděvní výrobě, které mu se v posledních letech věnuje mimořádná pozornost, poněvadž racionalizace a mechanizace tohoto procesu přináší největší úspory při zvyšování produktivity práce[2]. Oddělovací proces má zajistit přesnost výkroje stříhové součásti s netřepivými okraji při nejmenší spotřebě materiálu.

Z praxe vyplývá, že oddělovací proces obsahuje pět základních úseků:

- přejímku a třídění základního materiálu,
- nakládání materiálu,
- oddělování stříhových součástí,
- úprava a příprava stříhových součástí,
- uskladnění stříhových součástí pro spojovací proces.

Přejímka a třídění základního materiálu

Týká se hlavně vrchového materiálu a metrové přípravy, aby se usnadnilo následné nakládání materiálu. Metrové oděvní materiály, které jsou k dispozici v širokém sortimentu, přicházejí do průmyslové oděvní výroby v nejrůznějších úpravách a to buď jako:

- skládané (v délce jeden metr),
- natáčené na podložky,
- rolované na tyčích,
- materiál hladký, bez vlasu, s pravidelným vzorem,
- s vlasem,
- s asymetrickým vzorem, proužkem, kostkou.

Materiály mohou být dodávány:

- v plné šíři,
- v poloviční šíři (dublované),
- v hadici (dutá pletenina).

Přejímka třídění metrových oděvních materiálů se provádí:

- kvantitativně – kontroluje se počet kusů, balíků v dodávce, metrů balíků
- kvalitativní – kontroluje se počet vad, vybarvenost, vzor, šířka, okraje, vlastnosti. U vrchového materiálu se posuzuje, zda obsahuje vady, jako jsou díry, zesílené nitě, žmolkovitost, stálobarevnost, otěr, oděr a další vlastnosti. U podšívkových se posuzuje stálobarevnost, sráživost, zesílené nitě. U vložkových materiálů se kontroluje nános pojiva.

- Kontrola uskladněných materiálů, kdy se posuzuje, zda delší skladování nebude mít špatný vliv na jakost a použitelnost materiálů.

Přejímka a třídění drobné přípravy - přejímá se jen kvantitativně.

Nakládání materiálu

Nakládání materiálu a jeho dílčí technologické postupy závisejí na pracovních metodách, na které mají vliv:

- výrobní podmínky stanovené množstvím zpracovaných výrobků v daném velikostním sortimentu (tím je dána i forma organizace výrobního procesu),
- zpracovávaný oděvní materiál, jeho struktura, vzhled a šířka
- pracovní prostředky, které musí být v souladu s výrobními podmínkami a zpracovávaným oděvním materiálem.

Nakládání oděvních materiálů předpokládá stanovení výměry délky a výšky položení, než se začne s vlastním vrstvením.

Délka a výška stříhového položení musí odpovídat výrobním poměrům a řídí se podle:

- charakteru oděvního materiálu (např. materiál vzorovaný, pruhovaný nebo kostkovaný),
- vlasového, nebo hladkého povrchu oděvního materiálu,
- zda je materiál v plné nebo poloviční šíři,
- druhu adjustace dodaného materiálu (skládaného nebo navíjeného buď na lepenku nebo na trubku).

Po vyměření polohy následuje teprve vlastní vrstvení na náležitou výšku položení, které je dáno počtem kusů v rámci daného sortimentu.

Nakládání oděvních materiálů je prvním souborem operací, které se musí provádět s plnou odpovědností, aby se dosáhlo požadovaných úspor materiálu, přesných stříhových součástí a vytvořily se předpoklady pro ekonomické podmínky dalších výrobních etap.

Materiál se musí nakládat tak, aby bylo vyloučeno posouvání vrstev v náloži. To není snadný úkol, poněvadž se vedle tahu, který je přirozeným důsledkem při odvíjení materiálu, projevují i vlivy elektrostatické.

Podle druhu dodávky oděvních materiálů z prvovýroby se určuje způsob nakládání a také způsob používání nákresu stříhových poloh.

Oděvní materiály se zásadně vrství tak, aby lící strana byla při prvním naložení viditelná.

Po ukončení procesu vrstvení oděvního materiálu se přenáší nákresy stříhových poloh.

Nákresy stříhových poloh se zhotovují:

- ve zmenšeném měřítku M 1:3, M 1:5 podle charakteru výrobků (orientační nákresy),
- ve skutečném měřítku M 1:1, které slouží již pro jejich přenášení na navrstvený materiál.

Nákresy stříhových poloh se přenášejí těmito metodami:

- Metody přímé – jsou neopakovatelné, protože jsou sestaveny individuálně
- (špendlení stříhových šablon, nažehlení stříhových šablon, práškovací, postřikovací, obkreslovací).
- Metody nepřímé – pracují převážně s kopiemi nákresů poloh, které se položí na navrstvený oděvní materiál a s ním se současně oddělí (perforační; planografické – fototisk, kyanoskopie, ozalit, světlotisk; fotografické; hektografické; xerografické; obtiskovací; kombinované). Nepřímé metody jsou založeny na fotochemických procesech a fyzikálních jevech.

Oddělování oděvních materiálů

Je to jeden z nejstarších základních oděvních postupů výroby. Oděvní materiál již při oddělování mění svůj tvar charakteristický pro výrobek dané velikosti.

Materiál můžeme oddělovat podle daných výrobních podmínek hlavně s přihlédnutím k jeho množství a druhu těmito způsoby:

- konvenční způsoby oddělování (stříhání, vykrajování, řezání, vysekávání),

- nekonvenční způsoby oddělování (řezání horkým vzduchem, řezání elektrojiskrou, řezání laserovým paprskem, řezání plazmou, řezání vodním paprskem).

Konvenční způsoby mají dosud převahu nad způsoby nekonvenčními, protože kapacitou a svými náklady více vyhovují podmínkám výroby. Další hledisko pro rozdělování oddělovacích způsobů je podle pohybu materiálů a oddělovacího média. Podle toho rozdělujeme:

- pohybující se oděvní materiál a stabilní oddělovací médium, stříhové součásti se oddělují po částech,
- pohybující se oddělovací médium a stabilní oděvní materiál, stříhové součásti se oddělují po částech,
- oddělování stříhových součástí v celku.

Dobré oddělování součástí závisí na těchto faktorech:

- druhu oděvního materiálu,
- délce a výšce nálože,
- rozměrech stříhové součásti,
- možné rychlosti řezacího elementu,
- zručnosti pracovní síly a jejímu citu vůči oddělovanému materiálu.

Při oddělování oděvních materiálů vzniká oděvní odpad.

Úprava a příprava stříhových součástí

Tím se rozumí především:

- provedení smluvního označení z hlediska postupu výroby,
- zajištění omezení třepivosti krajů,
- označení stříhových součástí, aby nedocházelo k záměně velikostí a barevných odstínů,
- příprava pro následující výrobní proces včetně příslušných úprav (tzn. spojování dělených stříhových součástí, podlepování stříhových součástí, tvarování stříhových součástí, speciální úprava stříhových součástí),
- třídění a značení,

- kompletace – vybavování,
- uskladnění stříhových součástí pro spojovací proces.

1.1.3 Spojovací proces

„Spojovací proces zajišťuje sesazení a spojení stříhových součástí do oděvního výrobku“². Je to nejsložitější fáze oděvní výroby. Jeho jednotlivé kroky jsou závislé na druhu zpracovávaného oděvního výrobku, na použití šicích strojů oděvního podniku a mnoha dalších faktorech.

Spojovací proces v širším pojetí zahrnuje i operace, které nejsou bezprostředním spojováním materiálů, ale které spojování podmiňují. Jsou to různé ruční práce, mezioperační stříhání, žehlení apod.[3].

Spojováním se z oddělených částí materiálů vytváří oděvní výrobek. Spojování se rozděluje na:

- zhotovování součástek,
- zhotovování dílů,
- montáž,
- dokončovací práce.

Zhotovování dílů (např. předních a zadních dílů kalhot) je kompletní zhotovení dílů, aby byly připraveny pro montáž. Zhotovení dílů zahrnuje např. zhotovení záševků, zažehlení, zhotovení rozparků apod.

Na montážním úseku se připravené součásti (díly) výrobku spojují v celý oděvní výrobek.

Dokončovací práce jsou práce, kterými se dokončuje výrobek před konečným žehlením. U kalhot je to např. zhotovení uzávěrek apod.

1.1.4 Tvarovací proces

Tvarování představují tepelné a vlhkotepelné procesy, jejichž úkolem je dodat oděvnímu výrobku maximální tvarovou stálost a zlepšit jeho konečný estetický vzhled.

² Ing. Jana Zouharová. Výroba oděvů, technologie spojování. Liberec 2003, str. 5

Praní a chemické čištění provádí se jenom tehdy, když materiál oděvního výrobku vyžaduje tuto úpravu pro svůj konečný vzhled (jeansové oblečení,...), nebo když byl výrobek během zpracování znečištěn [4].

Žehlení – tepelné nebo vlhkotepelné zpracování oděvního výrobku za účelem zlepšení jeho vzhledu a zachování jeho tvaru dosaženého střihem a zpracováním. Žehlení umožňuje, aby si výrobek dočasně podržel požadovaný tvar a vzhled, jde tedy o vratný proces. Rozlišuje se žehlení mezioperační (ve spojovacím procesu) a žehlení konečné (v tvarovacím procesu).

Parametry žehlení: teplota, tlak, čas vlhkost.

Podlepování – zařazuje se do tvarovacího procesu, i když se provádí při procesu oddělovacím. Pod pojmem podlepování se rozumí velkoplošné podlepování součástí oděvních výrobků pro získání tvaru a náležité pružnosti podlepené části výrobku. Při podlepování se vytváří za působení teploty, tlaku po určitou dobu, trvalé spojení vrchového materiálu s výstužnou vložkou pomocí termoplastických pojiv. Za podlepování se nepovažuje lepení, které znamená pouze spojení dvou součástí, popř. zajištění okrajů proti třepení.

Fixace oděvních výrobků (přímé tvarování) – není totožná s podlepováním a nejsou tedy zapotřebí lepidla a lepicí materiály. Provádí se především u pletářských výrobků, kde se využívá roztahnost pleteniny. Při fixaci působíme na materiál – vlákno a jeho fyzikálně mechanické vlastnosti, přičemž dochází k zajištění jak tvarové tak rozměrové stálosti.

Speciální tvarování se vyskytuje zejména při zpracování textilních materiálů.

V oděvním průmyslu do této skupiny zařazujeme plisování.

Plisování oděvních výrobků znamená vytváření skladů materiálu tedy skládání materiálu na hranu. Plisuje se na konci oddělovacího procesu, ale zařazuje se do oblasti tvarování.

Pracovní prostředky používané v tvarovacím procesu:

- žehličky a žehlící tělesa,
- žehlící prkna a stoly,
- žehlící stroje,
- žehlící figuríny,
- dožehlovací stroje (finišery),
- zažehovače,

- podlepovací stroje,
- plisovací stroje,
- fixační stroje,
- ostatní stroje a zařízení pro tvarování.

1.1.5 Dokončovací proces

Dokončovací proces zahrnuje přišívání knoflíků, čištění skvrn (např. od oleje), odstraňování konců nití, technickou kontrolu, kompletování, adjustaci a balení hotového výrobku.

Technická kontrola je přejímka hotového výrobku. Zjišťuje se kvalita výrobku a správnost rozměrů. Výrobek se označí kontrolním lístkem (visačkou). Visačka obsahuje základní údaje o výrobku (jakost, velikost, materiál, výrobce apod.) a připevňuje se na viditelné místo (např. knoflík, zdrhovadlo).

Kompletováním se slučují výrobky dohromady (např. kalhoty a sako).

Adjustace je konečná úprava výrobku k prodeji.

2 Řízení jakosti

Hlavním úkolem útvaru řízení jakosti je zabezpečování zvyšování jakosti výrobků v souladu se zvyšujícími se požadavky vnitřního i zahraničního trhu[5]. Hodnotící a kontrolní činnost se zakládá na kontrole jakosti výrobků pracovníky technické kontroly a na hodnocení úrovně dosahované jakosti ve všech etapách výrobního procesu.

2.1 Řízení jakosti v předvýrobní etapě

Řízení v předvýrobní etapě se specifikuje na jednotlivé oblasti:

- vývoj a výzkum prověřuje nové materiály a návrhy na zpracování
- technicko - organizační rozvoj vytváří podmínky na zvyšování jakosti výrobků a to hlavně zaváděním progresivních technologií, strojů, zařízení a racionalizačních metod práce,
- modelová tvorba hodnotí modely ze stránky funkční, estetické a výrobní a podle příslušné normy,
- dokumentace zabezpečuje komplex činností, kterých výsledkem jsou podklady a dokumentace, která se používá pro výrobu,
- konstrukční hodnocení vzorku, stříhové dokumentace odpovídající kalkulační velikosti a tabulkám rozměrů,
- nové druhy materiálů a jejich úpravy, nové druhy metrové přípravy a nití – musí se důkladně prověřit vzhledem na jejich vhodnost a použitelnost pro průmyslové zpracování,
- technická příprava výroby technologický úsek: - zpracování technologicko-ekonomických podkladů na výrobu a hodnocení úrovně výroby, dále pak sleduje kvalitu výrobku ve výrobním procesu,
- vstupní technická kontrola zabezpečuje kvalitativní přebírání materiálů pro výrobu v rozsahu 5 až 50 výrobků, u vrchových materiálů se kontrola provádí asi v rozsahu 20%, u metrové přípravy v rozsahu asi 5%,
- odbor řízení výroby je rozhodujícím článkem v systému operativního řízení v závěrečné etapě před výrobní fází a zakládá se na vytváření optimálních podmínek na výrobní účely.

2.2 Řízení jakosti ve výrobní etapě

Řízení jakosti zahrnuje činnost kontroly od zásobování přes oddělovací proces, spojovací proces a tepelně tvarovací proces.

Centrální stříhárna - odpovídá za udržování určených technologických postupů a vyžadované kvality nastříhané práce. Přebírání a příprava materiálu musí být na základě kvalitní kontroly taková, aby se do výroby nedostal žádný vadný materiál.

Spojovací proces - v dílnách a žehlárnách není možné uskutečnit bez dodržování určených technologických norem. Zhotovené výrobky musí odpovídat modelovému vzoru.

Mistr zabezpečuje kvalitu operací podle technologického postupu a zabezpečuje případné opravy. Vedoucí výroby a techniky odpovídá za převzetí a odevzdání technické dokumentace a techniky a v průběhu výroby sleduje dodržování technologie, výrobní techniky apod. Ředitel závodu odpovídá za celkovou úroveň jakosti výrobků, spolupracuje s odborem kontroly řízení a jakosti.

Ve výrobní sféře se výrobní kontrola uskutečňuje průběžně a v pravidelných intervalech, zjišťuje se stav výrobků na výrobní lince, uskutečňuje se minimálně dvakrát denně. Systém zabezpečuje mezioperační kontrolor, který hodnotí kvalitu každého pracovníka. Výsledky se zapisují do výkazu chyb dvakrát denně na pracovištích. Chyby se vyhodnocují.

2.3 Mezioperační a výstupní kontrola

Kvalitní rozbor se uskutečňuje již na vypracovaných výrobcích. Cílem je průběžně a pravidelně v určitých časových intervalech zjišťovat stav jakosti rozpracovaných výrobků, které musí odpovídat určitým zásadám a normám.

Mezioperační kontrola se provádí dvakrát denně na vybraných pracovištích. O výsledcích se provádějí záznamy. Kontrola se zaměřuje na dodržování určených technologických postupů, technologické disciplíny, využití strojů a zařízení.

Výstupní technická kontrola je zaměřena na kontrolu hotových výrobků a řadí je do příslušných jakostních skupin. Vadné výrobky, které je možno opravit, se vracejí do dílny na opravu. Chyby a počet kusů se zaznamenávají.

Kontrola je důležitou částí podnikového systému řízení jakosti. Jejím cílem není pouze vyřazování nejakostních výrobků, ale především předcházení vzniku chyb. Zvyšování

nákladů na technickou kontrolu je vyváženo snižováním nákladů na výrobu zmetků, garanční opravy atd.

Důležitým faktorem pro zajištění výroby je osobní odpovědnost jednotlivých pracovníků.

3 Teoretický rozbor problematiky řízení výroby

Soudobé trendy v oblasti řízení výroby jsou ovlivňovány především snahou o dosahování konkurenceschopnosti na trzích. Odtud vyplývají jednoznačné požadavky na flexibilitu výroby, kontinuální zvyšování produktivity, kvalitu produkce a snižování celkových nákladů. Veškeré procesy spojené s oděvní výrobou a jejím řízením dosahují v dnešní době velké složitosti.

Z charakteristiky oděvní výroby vyplývá, že ve výrobním prostředí vzniká obrovské množství informací. Informace je nutné sebrat, zpracovat, uložit a vyhodnotit pro co nejrychlejší reakce na různé stavy ve výrobě.

Problematika sběru a sledování dat v konfekčním zpracování je velmi širokou oblastí, která je řešitelná mnoha způsoby.

Sběr a zpracování dat se tedy uskutečňuje:

- papírovou formou – informace jsou zapisována a přenášena na papíře, nebo se k tomu účelu používají průvodky připevněné k výrobku. Následkem jsou chyby při čtení, znečišťování poškození, které vedou k problémům s kvalitou, a někdy i ke ztrátám jednotlivých dílů nebo hotových výrobků. Tím je spousta informací nenávratně ztracena nebo se pracuje přesně s nepřesnými a často zpožděnými informacemi. Každý proces výroby tak pracuje téměř samostatně. Dochází minimálně k dvojitému pořizování dat – poprvé u pracovníka provádějící operaci, který zapisuje údaje do formulářů, následně přitom při zápisu dat do evidence pro následné ekonomické rozborů a vyhodnocování stavu výroby. Tento způsob je časově náročný a náchylný k chybám. Z mistrů, jejichž náplní by měla být metodická práce s lidmi, směřující ke zkvalitňování práce, se stávají písaři, kteří většinu času tráví zadáváním a opravou dat. Rovněž možnost úmyslných a neúmyslných nepřesností je vysoká.
- pomocí výpočetní techniky – systémy podporované výpočetní technikou jsou založeny na zpracování dat v reálném čase, umožňují dialogový provoz a využívají komunikačních sítí k přenosu dat na velké vzdálenosti. Dochází tak ke spojení jednotlivých systémů, které doposud pracovali relativně nezávisle.

V dnešní době stoupají nároky na rychlost a bezchybnost pořizování dat, na rychlou a bezchybnou identifikaci prvků, k nimž jsou informace vztahovány. Vzniká mohutný tlak na automatizované pořizování dat, automatické řízení procesů, automatickou kontrolu, na rychlý přístup k uchovávaným informacím v rozsáhlých datových bázích apod. Základem racionálního a hospodárného zajištění všech uvedených aktivit je aplikace systémů automatické identifikace (SAI).

3.1 Automatická identifikace jako součást řídicích systémů

Systémy zaznamenaly v posledních letech prudký rozvoj. Jejich využívání ve sféře výroby vychází z automatického sběru dat. Tedy namísto vstupu dat do počítačových systémů prostřednictvím klávesnice jsou využívány různé SAI. V informačních a řídicích systémech ekonomických subjektů je nezbytné významné hmotné i nehmotné prvky jednoznačně a nezaměnitelně identifikovat[6]. Identifikace těchto prvků je účelná a nezbytná v rámci lokálních podnikových informačních a řídicích systémů, hraje však významnou roli i v mezipodnikové a v mezinárodní komunikaci mezi výrobcí a spotřebiteli. V průmyslových výroбах řízených počítači je materiálový tok a tok informací neoddělitelně vzájemně propojen. SAI garantují spolehlivou výměnu informací mezi nimi.

Obecně každý systém automatické identifikace sestává z těchto komponentů:

Snímací zařízení

Na místě styku hmotného a informačního systému umožňuje přečtení identifikačního kódu a jeho převedení do tvaru vhodného pro další zpracování. Identifikace je podmínkou pořízení, uchování, a dalšího zpracování informací.

Nosič kódu

Slouží k zachycení symbolu kódu. Nosičem kódu může být přímo výrobek nebo jeho obal, štítek, etiketa, magnetická páska nebo proužek karta apod. Nosič kódu odpovídá zvolené identifikační technologii podle konkrétních podmínek aplikace, je součástí hmotného systému a obvykle je fyzicky vázán k objektu identifikace.

Programová jednotka

Toto technické zařízení umožňuje uložení informace – identifikačního kódu na programovatelný nosič dat. Uplatňuje se u systémů automatické identifikace používajících programovatelná média. Je součástí informačního systému.

3.2 Základní technologie systémů automatické identifikace

Systémy zaznamenaly v posledních letech prudký rozvoj. Jejich využívání ve sféře výroby vychází z automatického sběru dat. Tedy namísto vstupu dat do počítačových systémů prostřednictvím klávesnice jsou využívány různé SAI. V informačních a řídicích systémech ekonomických subjektů je nezbytné významné hmotné i nehmotné prvky jednoznačně a nezaměnitelně identifikovat. Identifikace těchto prvků je účelná a nezbytná v rámci lokálních podnikových informačních a řídicích systémů, hraje však významnou roli i v mezipodnikové a v mezinárodní komunikaci mezi výrobcí a spotřebiteli. V průmyslových výroбах řízených počítači je materiálový tok a tok informací neoddělitelně vzájemně propojen. SAI garantují spolehlivou výměnu informací mezi nimi.

Podle fyzikálního principu se technologie automatické identifikace v zásadě rozdělují na optické, radiofrekvenční, induktivní, magnetické a biometrické.

Optické technologie

Používají světlo, které je odraženo z tištěných vzorů, snímáno světlocitlivými přístroji a potom dekódováno. V kategorii optických systémů existuje několik technik. Z nich přední místo zaujímá čárový kód.

Čárový kód

Jako nástroj pro shromažďování a uchování dat vychází ze základního fyzikálního principu odrazu světla světlými plochami a jeho pohlcování plochami tmavými. Datové charakteristiky jsou prezentovány světlými pruhy – mezerami a tmavými pruhy – čarami řazenými za sebou podle určitých logických pravidel. Symbol čárového kódu je grafickým vyjádřením identifikačního čísla objektu (zboží, jednotlivých dílů výrobku, konečného výrobku atd.) ve formě schopné přečtení příslušným snímačem a jeho dekódování pro převod do paměťových médií odpovídající výpočetní techniky.

OCR

Další identifikační technologie z oblasti optických systémů. Touto metodou je rozpoznáváno psané i tištěné písmo, které je snímačem převáděno do digitální formy, a další zpracování je již prováděno v této digitální podobě.

Radiofrekvenční technologie

Zařízení přenáší radiový signál, který vyvolá odpověď ze speciálně navrženého štítku ve formě naprogramované rádiové zprávy. Systémy se skládají se tří komponentů:

- identifikačního štítku (pasivního nebo aktivního),
- snímače,
- antény.

Identifikační štítek tvoří přijímací a vysílací antény, diskrétní součástky a integrovaný čip. Pasivní štítek aktivuje snímač, který pomocí antény vysílá v určitém kmitočtu impulsový nebo nemodulovaný radiofrekvenční signál. Štítek odpovídá pomocí zpětného využití malého množství energie přijatého signálu, napájí čip, který odešle kód zpět do snímače pomocí modulovaného radiofrekvenčního signálu. Aktivní štítek může data přijímat, ukládat i vysílat.

Induktivní technologie

Pracují obdobně jako radiofrekvenční s tím rozdílem, že k přenosu kódovaných dat mezi snímačem a identifikačním štítkem využívají principu elektromagnetické indukce.

Magnetické technologie

Využívají magnetického zakódování údajů na povlaku nebo proužku karty, které čtou pomocí snímací hlavy s digitálními obvody.

Biometrická technologie

Tyto technologie pracují jako jiné formy automatického sběru dat s využitím počítače na principu jedinečné signatury a databáze informací o konkrétních osobách. Biometrické identifikační technologie využívají některé fyziologické rysy člověka, digitalizují je a tím uskutečňují identifikaci. Jako vzoru se využívají otisky prstů, sítnice oka, hlas atd.

Hlasové systémy

Novinkou je fungující systém na principu rozpoznání hlasu. Takový systém využívá bezdrátové sítě a přenosných terminálů s audio vstupem/výstupem. S uživatelem systém komunikuje prostřednictvím hlasu. Typickou oblastí využití je vychystávání zboží proti objednávkce. Obsluha se při tomto procesu pohybuje po skladu a vychystává zboží pro

jednu nebo více zákaznických objednávek. Systém obsluhu hlasem naviguje a sděluje mu, jaké zboží a v jakém množství má vychystat. Obsluha zpět hlasem potvrzuje provedení činnosti.

3.2.1 Čárové kódy

Čárové kódy spadají do stejné oblasti jako magnetické kódy používané na kreditních kartách, t. j. do oblasti tzv. "automatické identifikace" a jsou v ní nejrozšířenější [7]. Čárový kód je tedy prostředek pro zobrazení informace a její opětovné získání s výrazným snížením pravděpodobnosti vzniku chyby.

Princip čtení čárového kódu

Každý kód se skládá z tmavých čar a světlých mezer, které se čtou pomocí snímačů vyzařujících většinou světlo v červené oblasti spektra. Toto světlo je tmavými čarami pohlcováno a světlými mezerami odráženo. Snímač zjišťuje rozdíly v reflexi a ty přeměňuje v elektrické signály odpovídající šířce čar a mezer. Signály jsou převedeny na číslice, popř. písmena, jaká obsahuje příslušný čárový kód. To tedy znamená, že každá číslice či písmeno je zaznamenáno v čárovém kódu pomocí předem přesně definovaných šířek čar a mezer. Data obsažená v čárovém kódu mohou zahrnovat takřka cokoliv: číslo výrobce, číslo výrobku, místo uložení ve skladu, číslo série nebo jméno osoby, které je např. povolen vstup do jinak uzavřeného prostoru. Jakákoliv alfanumerická položka z informačního systému se dá zobrazit (vytisknout) jako čárový kód. Jeho obsah potom zase kdykoliv může vstoupit zpět do systému jako informace.

Pořizování čárových kódů

„Předpokladem úspěšného čtení čárových kódů je jejich kvalita“³. Čárový kód je možné vytvořit různými tiskovými technikami. Tiskárnami řízenými počítačem, klasickými tiskovými technikami a různými jinými metodami [8]. Má-li být zajištěna čitelnost kódu, musí být výtisk v definovaném tolerančním pásmu. Pokud se při tisku od těchto hodnot odchýlíme, výsledky při čtení budou nejisté. Čárové kódy se vyrábí

³ Adriana Benadiková, Štefan Mada, Stanislav Weinlich. Čárové kódy, automatická identifikace. Praha 1994, str.81

v provedení s vysokou hustotou, střední hustotou, nízkou hustotou. V praxi se však vyskytují i kódy s velmi vysokou hustotou (Ultra High Density) a velmi nízkou hustotou (Ultra Low Density).

Je zřejmé, že na výrobu čárových kódů s vyšší hustotou jsou kladeny větší nároky. Z toho vyplývají zvýšené nároky na přesnost tisku při výrobě čárového kódu a na citlivost snímacích zařízení. Čárové kódy je možné vyrobit různými způsoby.

Volbu vhodné metody podmiňuje řada kritérií, někdy je výběr jednoduchý. Kritéria výběru mohou být následující:

- má být čárový kód samostatnou etiketou, nebo má být součástí obalového materiálu,
- kvantita čárových kódů,
- hustota čárového kódu,
- dodací podmínky,
- cena kódu,
- frekvence změny čárového kódu,
- potřeba on/off zpracování,
- životnost čárového kódu,
- podmínky manipulace.

Volbu technologie výroby čárových kódů je možné provést intuitivně nebo exaktně pomocí optimalizačních metod operační analýzy. Nejběžněji používané jsou metody tiskové a tisk na tiskárnách řízených počítačem. Uživatel může na tisk čárových kódů použít běžné i speciální papíry.

Jedná se o tiskárny těchto typů:

- Bubnové tiskárny – výhodou je, že se tiskem dosahuje velmi dobré kvality, je možný tisk kódu s vysokou hustotou. Dosahuje se také vysoká obrysová ostrost. Tiskárna má robustní konstrukci, je možné průběžné laminování a tisk na různé materiály. Nevýhodou je velmi malá flexibilita, použití je většinou pouze pro jednotlivou aplikaci.
- Jehličkové tiskárny – nejkvalitnějších čárových kódů se dosahuje na 24 jehličkových hlavách při nastavení vyšší hustoty tisku. Dosažený kontrast je

podmíněn kvalitou barvicí pásky. U nové pásky má vytištěný kód vyšší kontrast, může však dojít k difuzi barviva do mezer a tím je zúžit, přičemž dojde k rozšíření čárky. Pokud se dostaneme mimo toleranční pásmo, je výsledkem nečitelný kód. Výhodou jehličkových tiskáren je vysoká flexibilita, možnost kombinovat grafický režim s textovým, velká rychlost v textovém režimu, možnost použít různé materiály a barvicí pásky, nízká cena. Nevýhodou je relativně složité programování, nízká obrysová ostrost vytištěného kódu, nemožnost tisku kódu s vysokou hustotou, malá rychlost v grafickém režimu.

- Laserové tiskárny – výhodou laserových tiskáren je jejich výkon, vysoká kvalita tisku, možnost tisku kódů High Density a vysoká flexibilita.
- Termotiskárny – tyto tiskárny umožňují tisk na speciální teplocitlivý papír. Výhodou těchto tiskáren je, že dosahují dobrou kvalitu tisku, mají méně pohyblivých mechanických částí, nepotřebují barvicí pásky, mají přijatelnou cenu. Nevýhodou je, že se tiskne na speciální teplotně nestabilní papír. Za vysokých teplot a slunečního záření může dojít ke zničení etikety. Není možné tisknout kódy s vysokou hustotou. Pro čtení kódu se používají čtecí zařízení, která pracují s vlnovou délkou světla okolo 600nm.
- Termotransfér tiskárny – výhodou těchto tiskáren je dosahovaná vysoká kvalita tisku, možnost použít termo i normální papír. Nevýhodou při tisku metodou termotransfér je vysoká cena barvicí pásky. Dnešní tiskárny tohoto typu jsou velmi výkonné stroje, mnohé z nich umožňují vícebarevný tisk na papír i jiné materiály.

Doposud jsme se zaměřovali na metody pořizování čárových kódů s využitím počítače. Tyto metody jsou vysoce flexibilní, kódy se většinou tisknou podle okamžité potřeby. Takto vyrobené etikety mají standardní vlastnosti. Někdy jsou však kladeny na etikety s čárovým kódem mimořádné nároky. Identifikovat objekty je potřebné i ve velmi těžkých podmínkách. Není výjimkou, když je čárový kód, respektive jeho nosič, vystaven krutému mechanickému, chemickému, či tepelnému namáhání. Je zřejmé, že klasický kód na papírovém nebo podobném podkladě je pro takové aplikace nevhodný. Výrobou takových kódů se zabývají specializované firmy. Jako příklad uvedeme kódy textilní, tkané a vyšívané, které vydrží náročné technologické procesy. Dalším příkladem mohou být kódy kovové. Zvláštností nejsou ani kódy keramické do extrémně vysokých teplot.

Snímání čárových kódů

K vyhodnocení čárového kódu dochází snímačem. Konkrétní podmínky pro snímání čárového kódu ovlivňuje konstrukční řešení daného snímače. Snímače lze rozdělit podle mobilnosti na pevné a mobilní (používají se tam, kde je nutno číst kód na různých místech; toto zařízení musí být nezávislé na jiných zařízeních, ale i pohodlné pro manipulaci).

Podle druhu snímání čárového kódu je rozdělujeme na snímání sériové (čtecí pero) a snímání paralelní – celý kód se přečte najednou (CCD scannery, laserové pistole).

Poslední rozdělení je z hlediska technologického vybavení na jednoduché, programovatelné, dotykové, bezdotykové a mnoho dalších.

Přínosy získané zavedením informačního systému

Přesnost - jedna z nejpřesnějších a nejrychlejších metod k registraci většího množství dat, navíc s možností ověřování správnosti čtení pomocí tzv. kontrolní číslice.

Rychlost - mnohokrát rychlejší oproti klasickému zapisování dat do výkazů.

Flexibilita - mnohoúčelová, spolehlivá a snadno použitelná technologie v nejrůznějších i extrémních prostředích (vysoké teploty nebo mrazy, sucho, vlhko apod.).

Produktivita a efektivnost - zvýšení produktivity o desítky až stovky procent při zachování spolehlivosti údajů.

Jednoduchost - snadná aplikace kódu na objekt a jeho snímání.

3.3 Výběr technologií systémů automatické identifikace

Při rozhodování je jedním z ukazatelů pro první orientaci hodnocení technických předností určité technologie před jinými podobnými či srovnatelnými technologiemi. Při rozhodování se musí rovněž uplatnit i hlediska provozní a ekonomická včetně požadavku konzistence řídicího a výpočetního systému (interface, komunikace). Dobrým vodítkem jsou domácí i zahraniční zkušenosti v odvětvích a podnicích s podobnou problematikou.

Kritéria hodnocení technologií při rozhodování o druhu technologie automatické identifikace je nutno posoudit z různých hledisek, kterými jsou charakterizovány procesy, jež mají být automatizovány. K posouzení a zhodnocení je potřebná obecná orientace v technologiích automatické identifikace.

Hodnocení se provádí z těchto hledisek:

Podle druhu procesu posuzujeme vhodnost technologie pro:

- sběr dat z dokladů; vhodnou technologií je optické čtení,
- identifikaci věcí; lze použít většinu technologií automatické identifikace,
- největší využití má obecně čárový kód,
- identifikaci míst; lze použít všechny systémy kromě hlasové identifikace,
- řízení procesů ve vazbě na navrhovanou automatickou identifikaci; lze použít všechny skupiny technologií.

Podle vzdálenosti nosiče informací od snímače se identifikační technologie dělí na technologie vyžadující:

- bezprostřední dotyk,
- velmi krátkou vzdálenost,
- krátké a střední vzdálenosti,
- technologie nevyžadující přímou viditelnost (radiofrekvenční technologie).

Podle rozsahu snímaných znaků rozeznáváme:

- krátké řetězce znaků, pro které je nejvhodnější čárový kód a optické čtení,
- soubory znaků, kde nejlépe vyhovuje technologie magnetická nebo frekvenční.

Ke čtení čárového kódu a magnetické technologie je nutno dodržet obvykle maximální vzdálenost do 4 mm, laserové scannery mohou snímat čárový kód až na vzdálenost 3 metrů. Radiofrekvenční snímače mají při aktivních štítcích dosah až 10 metrů, moderní technologická zařízení mají dosah i vyšší.

Požadavku na rychlost čtení nejlépe vyhovují magnetické a radiofrekvenční technologie. Kontaktní optické metody vyžadují pro snímání čas kolem 2 s/znak. Bezkontaktní a radiofrekvenční technologie snímají symboly nebo nosiče informací kolem 0,1 s. Je-li požadována flexibilita a rychlost reakce na změny, nejlépe vyhoví rychlá reakce hlasové technologie.

Z hlediska informační kapacity znaku nebo nosiče informací platí, že technologie tradičního čárového kódu mohou zobrazit na 1 cm 6 až 7 znaků, písmo OCR 3 až 4 znaky na 1 cm symbolu. Nové typy čárových kódů mají informační kapacitu až 100násobně vyšší. Radiofrekvenční technologie v běžném provedení má kapacitu 32 KB na jeden štítek. Různé typy karet mají kapacitu paměti od 240 b (holografická karta), přes 1,2 KB (magnetická karta), nebo 64 KB (čipová karta s pamětí) až po 4 MB (laserová karta).

Pro některé aplikace je nezbytná programovatelnost. Optické a magnetické technologie, kromě magnetického proužku, nejsou programovatelné, stejně jako pasivní radiofrekvenční štítky. Zcela programovatelné, tj. schopné dodatečného doplňování informace nebo její změny, jsou aktivní radiofrekvenční štítky a čipové karty s procesorem, omezeně i čipové karty s pamětí.

Mezi další sledovaná kritéria patří spolehlivost technologie. Z hlediska možného výskytu omylů se počítá u čárového kódu s jednou chybou na 3 miliony čtení. Původní přesnost metody OCR (asi i chyba na 100 snímání), byla řádově zvýšena použitím optických snímacích kamer CCD na několik tisíc snímání na jednu chybu. Vysokou přesností se vyznačují technologie s radiofrekvenčním kódem, které vykazují zanedbatelný počet omylů.

Možnost volby technologie omezuje její vhodnost pro dané pracovní prostředí z hlediska např. čistoty, teploty nebo přímé viditelnosti mezi snímačem a nosičem kódu. Na čistotu prostředí jsou nejnáročnější metody OCR, prostředí v lehkém průmyslu vyhovuje pro čárový kód a v podstatě libovolné prostředí není na překážku při použití radiofrekvenčního kódu, kromě některých druhů elektromagnetického vlnění.

V některých případech je požadována bezpečnost a ochrana dat. Nejlepší ochranu proti cizím zásahům a falšování údajů poskytuje radiofrekvenční a magnetická technologie. Vysokou bezpečnost bankovních operací nejlépe zaručují čipové karty s procesorem.

Možnost ručního doplnění snímaných dat poskytuje v největší míře čárový kód s optickým scannerem. Z hlediska trvanlivosti nosiče a zápisu kódu je zase čárový kód nejčastěji poškozován. Dochází k jeho opotřebení, vyblednutí nebo rozpíjení, což vede k nečitelnosti zaznamenané informace. V některých případech je uplatněno i hledisko hmotnosti a rozměrů nosiče informací.

Hledisko výběru podle optimální ceny musí zahrnovat jak cenu hardwaru a softwaru, tak i náklady na cenu nosičů informací a na zařízení v provozu. Kromě

uvedených kritérií často vystupují další požadavky nebo podmínky, které ovlivňují volbu technologie.

Pro řešení konkrétního problému existuje většinou více technických řešení a široká paleta výrobců pro zvolenou technologii. Pro různost řešení však neexistuje „nejlepší technologie“, neboť nejlepší technologie pro identifikaci objektu v jedné aplikaci nemusí být nejvhodnější technologií v jiné aplikaci. Je třeba zvažovat přednosti, charakteristiky a posuzovat typické aplikace jednotlivých technologií a snažit se dosáhnout efektivního řešení.

4 Analýza stávajícího systému řízení a kontroly ve zvoleném podniku

Při výběru firmy jsem přihlédla k situaci, že velké firmy již mají problematiku sledování pohybu rozpracované výroby vyřešenou, z tohoto důvodu jsem si zvolila malou firmu sídlící na Slovensku.

4.1 Charakteristika podniku Rutex

Firma RUTEX byla založena v roce 1991 jako šicí dílna volnočasového oblečení. Rozsáhlá produkce, vlastní výroba pletenin spolu s dlouholetými zkušenostmi v textilu, byly základními pilíři v rozvoji a boji s konkurenceschopností na textilním trhu [9]. Dnes je RUTEX vysoce stabilní textilní firmou, s výrobou, jak volnočasové módy, tak fitnessu a v neposlední řadě i Termoprádla, které je zastoupeno pod značkou Termovel na českém, slovenském, ale i zahraničním trhu. Mezi své reference a úspěchy můžeme zahrnout nejen maloobchodní síť, ale i oblékání profesionálů, jako jsou sportovci, záchranáři, horolezci, policie a armáda SR a ČR.

4.1.1 Zpracovávané materiály

POP- 100% polypropylén- PROLENVEL,

POP/PES 50/50- polypropylén/polyester 50/50:

Hlavní předností tohoto inovovaného vlákna je schopnost maximálního odvodu vlhkosti z povrchu pokožky na vnější stranu textilie (tzv. knotový efekt), udržování stálého pocitu sucha a komfortu při vysokém fyzickém zatížení v extrémních podmínkách. Díky nízké tepelné vodivosti je vaše tělo chráněné před venkovní teplotou, takže vás výrobky značky Termovel budou v teple chladit a v zimě hřát. Výrobky jsou použitelné celoročně na sportovní aktivity, běžné nošení a zdravotní účely jako první vrstva v zimě nebo jediná vrstva v létě.

COOLMAX- 100% polyester:

Nekompromisní vlákno **COOLMAX®** díky svému patentovanému čtyřkanálovému profilu a vylepšené vláknové technologii odvádí enormní množství vlhkosti z povrchu pokožky na vnější stranu textilie, při čem ji rozvádí do plochy a tím zefektivňuje její odpařování. Svými mimořádnými vlastnostmi redukuje přímo teplotu kůže, snižuje srdeční frekvenci při tělesné činnosti a udržuje hydrataci organismu na požadované úrovni. Zabezpečuje komfort chladivého pocitu v každé situaci. Díky výborné elasticitě a optimální jemnosti materiálu vyniká vysokým komfortem a pohodlím při nošení.

CYCLOFRESH- micropropylén/elastan 98/2

Cyclofresh™ nabízí dlouhotrvající ochranu v textiliích před zápachem, založenou na schopnosti cyklodextrinů obsažených v Termovel® Cyclofresh™ vylučovat aromatické látky a zachytávat organické součásti potu, které naopak způsobují nepříjemný zápach.

PES- hydrofilní 100% polyester, PCE- hydrofilní polyester/elastan

Výrobky z hydrofilního polyesterového vlákna díky svému profilu a vylepšené vláknové technologii odvádí enormní množství vlhkosti z povrchu pokožky na vnější stranu textilie. Vlhkost se rozvádí do plochy a tím se zefektivňuje její odpařování. Svými mimořádnými vlastnostmi redukuje přímo teplotu kůže, snižuje srdeční frekvenci při tělesné činnosti a udržuje hydrataci organismu na požadované úrovni. Zabezpečuje komfort chladivého pocitu v každé situaci. Díky výborné elasticitě a optimální jemnosti materiálu vyniká vysokým komfortem a pohodlím při nošení. Výrobky jsou použitelné celoročně na sportovní aktivity, běžné nošení a oddech, jako první vrstva v zimě nebo jediná vrstva v létě.

TECHNOPILE

Microfleece od italské firmy Pontetorto vám poskytne optimální pohodlí při současné nejnižší možné váze. Při výrobě těchto mikrovláken je použita příze s více jako 250 jemnými vlákny na prostoru o velikosti půl milimetru, což při doteku vzbuzuje pocit lehkého kašmíru. Tecnopile® je v současnosti nejluxusnější mikrovlákno. Výrobky z tohoto materiálu jsou díky svým funkčním vlastnostem vynikající pro všechny způsoby použití.

ISOLFIL

Italská střížová příze vyrobená z polypropylénových vláken Meraklon®. Isolfil zachytává v očkách vzduch (tepelná izolace) a díky tzv. knotovému efektu rychle odvádí vlhkost od pokožky. Výsledkem těchto činností (propustnost a odpařování) je, že pokožka zůstává v suchu a pohodlí v každých povětrnostních podmínkách, při jakýchkoliv tělesných aktivitách.

4.2 Organizační struktura

Firma má pro oblast konfekčního zpracování volnočasé módy 23 zaměstnanců a jednoho ředitele, který řídí firmu a vytváří základní strategii, plánování, rozvoj a komunikaci se zákazníky. Celkový výrobní proces má na starost vedoucí výrobního úseku. Jejím hlavním úkolem je zajistit zpracování zakázky tak, že nejdříve zajistí potřebný materiál pro výrobu objednaného zboží a současně zajistí přípravu výroby a s ní související podklady pro výrobu. Vedoucí výrobního úseku má k dispozici konstruktérku, stříhačku a mistrovou šicí dílnu. Konstruktérka zhotoví střih v požadovaných velikostech podle zakázky. V případě počítačového zpracování střihu připraví i výslednou polohu střihu a předá ji stříhačce k vlastnímu oddělení. V případě ručního zpracování zajišťuje stříhačka seskládání střihu – přípravu polohování na návin materiálu. Po vystřížení jsou díly zkompletovány a předány mistrové na šicí dílnu k dalšímu zpracování. Mistrová šicí dílny řeší přidělování operací 18 pracovnícím v jednosměnném provozu a dohlíží na kvalitu zpracovávaných operací. Poslední pracovnící je administrativní pracovnice, která vede účetnictví a zpracovává mzdy zaměstnanců.

4.3 Současný systém řízení kontroly

Ve firmě je výroba rozdělena do tří částí na:

- stříhání pletenin;
- šití pletenin;
- dohotovení výrobku.

Materiál na zhotovení výrobku přejímá jedna pracovnice - stříhačka a překontroluje kvalitu materiálu a množství. Po převzetí materiálu následuje vrstvení a zakreslování stříhové polohy, podle již vyhotovených podkladů. Pro lepší manipulaci se vrstvy rozřežou na menší celky až pak se vyřezávají jednotlivé díly. Kontrola a kompletace dílů je poslední fází pracovního postupu stříhání. Vyřezané díly se přesunou na manipulační stůl a na něm je určená pracovnice zkontroluje a zkompletuje. Po zkompletování dílů určitého počtu kusů výrobku (zpravidla 10, maximálně 20) je složí do svazku. Každý svazek doplní předepsaným pomocným materiálem, přípravami, průvodním lístkem a převáží. Údaje na průvodním lístku jsou velikost, počet kusu, pro koho se zakázka zhotovuje, sled technologických operací.

Takto připravené výrobní dávky vstupují na šicí dílny, kde jednotlivé pracovnice provádí určené operace.

Dokončovací výrobní proces je poslední fází uzavřeného výrobního cyklu. Výrobek se vyžehlí, vybaví se předepsaným adjustačním materiálem, zařadí do příslušné jakostní skupiny, zabalí. V průběhu těchto operací provádí jedna pracovnice výstupní kontrolu každého jednotlivého kusu. Takto zkontrolované zboží je nachystáno k odeslání na sklad hotových výrobků nebo k zákazníkovi.

Zodpovědnost za řízení celé šicí dílny a kontroly průběhu a správnosti zpracování výrobků má mistrová. Během pracovní doby provádí dohled nad kvalitou a řeší případné problémy a změny ve výrobě. O všech změnách musí informovat všechny pracovnice. Přesto dochází k chybám a to z důvodu, že pracovnice zapomenou na nahlášenou změnu. Tím pádem dochází k tomu, že na výrobku nejsou zhotovené všechny operace. Pracovnice výstupní kontroly na vzniklou chybu přichází ve většině případů pozdě. Pracovnice si počet vykonaných operací zapisují do předtisknutého formuláře podle průvodního lístku. Takto vyplněné formuláře slouží jako podklady pro mzdy zaměstnanců.

Jak je zřejmé, tak firma Rutex v současné době nevlastní žádný automatizovaný systém řízení. Existuje zde pouze specializovaný účetní program. Většinu agendy vede v papírové podobě, což způsobuje neefektivní práci s nimi.

4.4 Nevýhody stávajícího řešení

V celém řetězci stávajícího systému řízení chybí jeden důležitý článek, kterým je řešení pro evidenci výroby a podrobného záznamu její historie.

Výsledkem stávajícího systému je, že objednávky od zákazníka přijde sice rychle a oděvní materiály jsou na skladě včas, ale výroba trvá dlouho. Souhrnně lze konstatovat, že současný systém řízení výroby je nevyhovující a má následující nevýhody:

- váže velké množství finančních prostředků vlivem hotových výrobků na skladě,
- špatné možnosti při jednání se zákazníky díky neviditelnosti rozpracované výroby a plnění zakázek v reálném čase a tím pádem snížení spolehlivosti a hodnověrnosti u zákazníků vlivem nedodržení termínů dodávek,
- dlouhé doby výrobních operací= dlouhé doby celkové výrobní cesty,
- horší adaptace výroby při požadavku na různé varianty výrobků,
- velký počet reklamací v důsledku špatné kvality výroby,
- maximální ztráta produktivního času zaměstnanců zaznamenáváním odvedené práce do formulářů,
- dochází k neúmyslným chybným záznamům vykonaných operací,
- špatný nebo žádný přehled o rozpracované výrobě, který snižuje operativnost rozhodování pro řízení výroby = zhoršený přístup k informacím,
- chybí kompletní záznam historie výroby a z toho vznikající problémy s vyhledáváním pro vyřízení reklamací, dokladování dodržení kvality, zjištění výkonnosti a zjištění příčiny nekvalitní výroby,
- nízká celková pružnost výroby,
- neinformovanost o skutečném stavu rozpracovaných zakázek (kdy se předpokládá dokončení aj.),
- předávání dat papírovou formou,
- nejsou jasné podklady o zodpovědnosti za jednotlivé operace,
- pracné získávání podkladů pro mzdy zaměstnanců.

4.5 Analýza potřeb a cílů řešení

Organizace Rutex se rozhodla změnit své podnikové řešení zejména kvůli výše uvedeným důvodů a za účelem zvýšení kvality výrobku, zkrácení doby výrobního cyklu a zlepšení činností uvnitř a vně podniku. Rozbor těchto okolností vytyčil jednotlivé cíle:

- automatizovat přenos dat odstranit z výroby předávání dat papírovou formou
- snížit počet nekvalitních výrobků
- přenést zodpovědnost za provedenou práci na konkrétního pracovníka tzn. mít jasné podklady o zodpovědnosti za jednotlivé operace

- zaručit, že na výrobku jsou provedeny veškeré operace a předcházet tak výrobě zmetků
- mít přehled nad rozpracovanými zakázkami
- neustále zlepšovat všechny činnosti, které doprovází výrobní činnost.

5 Návrh systému

Problematika řízení ve výrobním procesu je velmi širokou oblastí, která je řešitelná mnoha způsoby. V této práci se zaměřím na sběr dat z výroby. V okamžiku, kdy jsem začala zvažovat lepší řešení, tak jsem si musela ujasnit, k čemu budou sbíraná data využita. Odpověď je jednoduchá, data budou potřebná pro sledování a řízení výrobních procesů v rámci firmy.

Když už jsem si určila proč chci data sbírat, přicházela na řadu další důležitá otázka: počet sběrných míst. Tento aspekt v mém návrhu silně ovlivňovala cena celého řešení a zvrátila mé prvotní úvahy o nutnosti, aby každé výrobní místo bylo opatřeno terminálem se snímačem čárového kódu. Vzhledem k velkému počtu sběrných míst by došlo k navýšení ceny nad pro firmu Rutex únosnou mez, takže následovala redukce řešení.

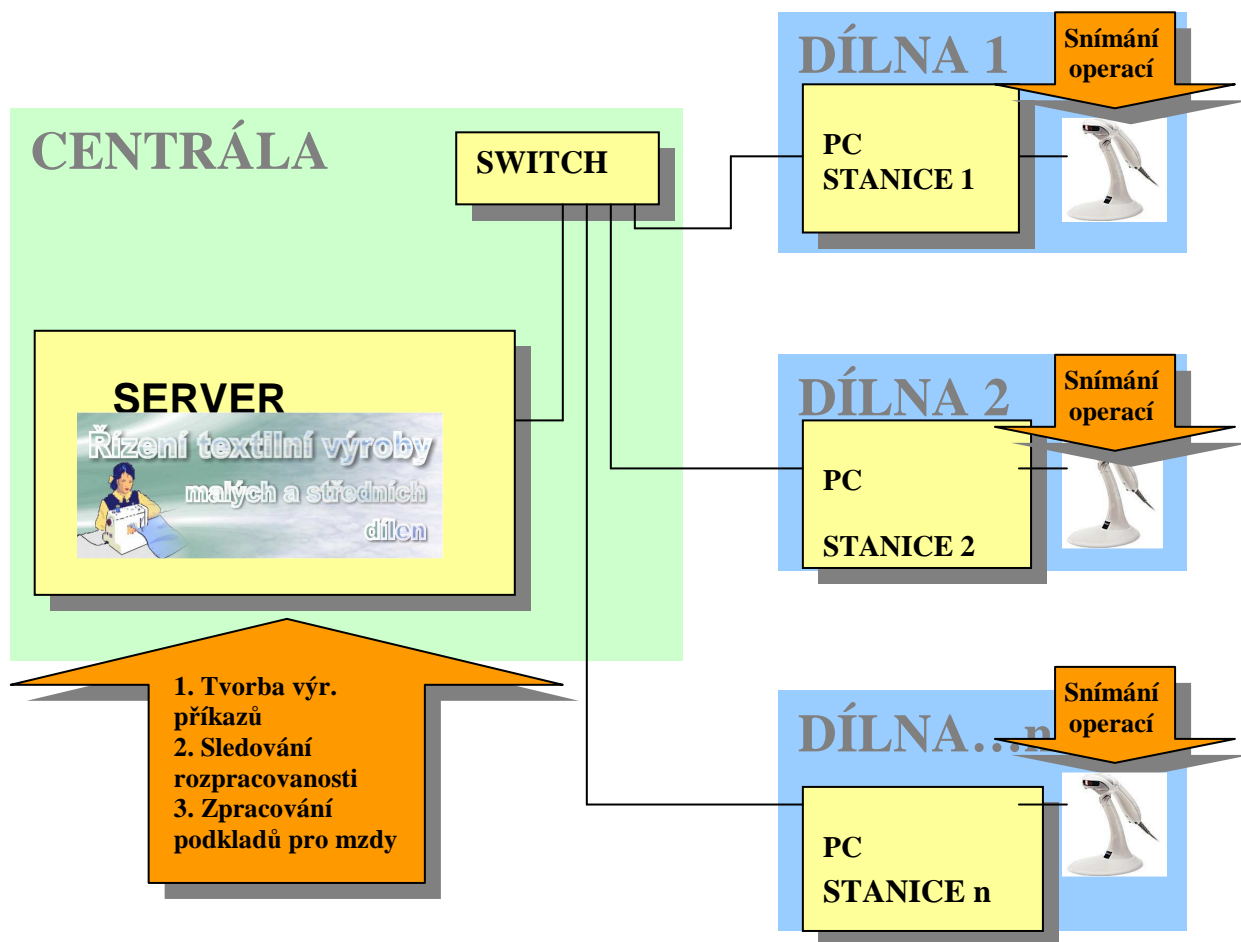
Jedna z nejvhodnějších metod pro naši aplikaci je automatizovaný sběr pomocí čárových kódů. Navrhované řešení vychází z předpokladu pořízení nového hardwarového a softwarového vybavení.

5.1 Architektura systému

Architektura stávajícího systému řízení a evidence dat z výroby ve firmě Rutex lze charakterizovat jako nevyhovující, jelikož veškeré zpracování dat probíhá papírově. Při návrhu nového systému řízení a kontroly bude přihlíženo k tomu, že firma Rutex uvažuje v budoucnu s rozšířením výrobních prostorů.

Řešení jsem založila na sběru dat z jednotlivých šicích dílen viz. obr. č. 2. Každá šicí dílna bude vybavena PC stanicí se snímačem čárového kódu zapojeného mezi klávesnicí a PC. Počítačové stanice budou napojeny na centrální server. Na serveru poběží vhodný program. Switch nám propojuje jednotlivé segmenty sítě. Za hlavní a sledovanou součást výroby oděvů jsem si zvolila jednotlivé operace zhotovující se na výrobku. Z toho důvodu, bude každé operaci přiřazena jednoznačná identifikace. Tuto podmínku musí splňovat vhodně zvolený program. Identifikace bude ve formě čárového kódu tištěna na výrobní příkaz. Základem řízení výroby bude výrobní příkaz připravující se na serveru. Pomocí výrobního příkazu se určí velikost výrobní dávky.

Každá výrobní dávka (svazek), která vstoupí na šicí dílnu musí být tedy opatřena výrobním příkazem. Poté co pracovnice realizuje operaci v požadovaném množství dané počtem kusů ve výrobní dávce, provede nahlášení do systému pomocí své identifikační karty a čárového kódu z výrobního příkazu příslušnou provedenou operaci. Čárový kód bude v dílenském řízení výroby hlavním nosičem informací.



Obr. č. 2 Architektura systému

Dalším důležitým krokem je zvolit vhodný program. Na českém trhu jsou k dispozici desítky programů a je velmi důležité vybrat ten správný za správnou cenu. Jelikož v textilním průmyslu mají informační technologie pouze podpůrnou roli, jejich zavedení by mělo být postupné a bezbolestné a mělo by být spojené s co nejmenšími náklady. Také se musím vyhnout chybě, že nezvolím systém, který generuje mnoho informací a doslova zahltní management záplavou čísel většinou nepotřebných. Cílem je zvolit vhodný program, který bude sloužit k evidenci zhotovených operací na výrobku.

Po programu požaduji, aby byl schopný zobrazit stav jednotlivých zakázek a také snadnou dostupnost informací. Dále program musí umožnit vyhledat adresnost výkonu operace na výrobku a měl by být schopen předložit podrobný přehled o všech zakázkách ve výrobě. Po zvážení těchto podmínek jsem zvolila program „Řízení textilní výroby malých a středních dílen“, firmy ing. Martin Motyčka.

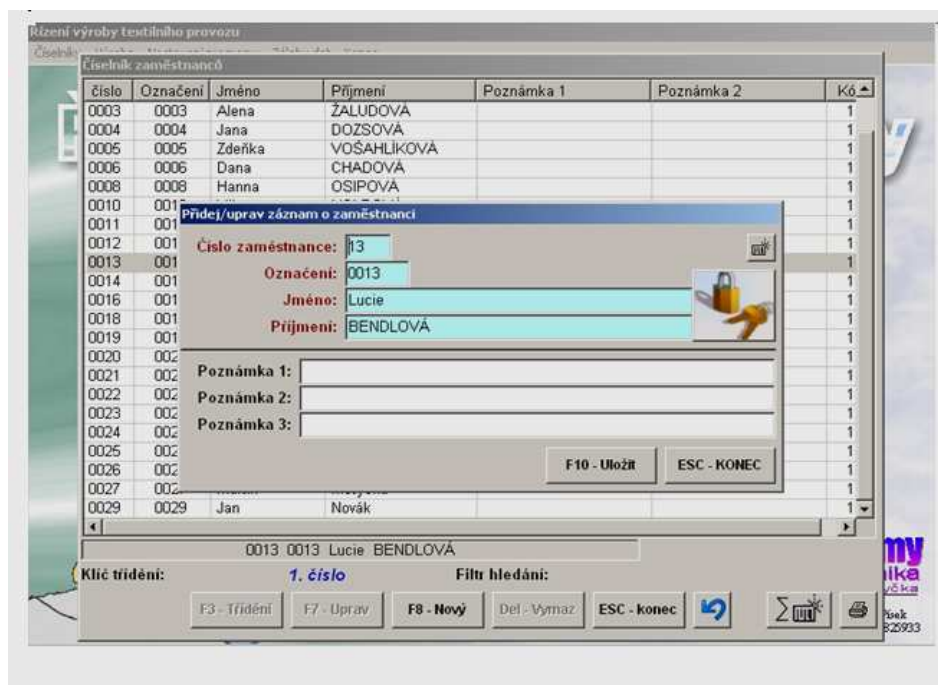
5.2 Popis programu a jeho zavedení

Krátce uvedu pro názornost popis jednotlivých oddílů programu a jeho nasazení.

Jestliže chceme sledovat průběh výroby musíme znát kdo operaci zhotovil, jakou operaci, na jakém výrobku a na jakém stroji nebo na kterém pracovním místě. K tomuto účelu nám slouží číselníky. Číselník představuje uspořádanou řadu číselných znaků. Tyto znaky jsou přiřazeny k určitému verbálnímu popisu jevů či procesů se základní společnou charakteristikou.

Číselníkem se rozumí uspořádaný seznam kódů a jim přiřazených významů. Jsou součástí informačního systému a průběžně se aktualizují.

Číselník zaměstnanců je seznam všech osob, které mají nějaký pracovní vztah k šitému oděvu. U každé osoby se vypíše - číslo, označení, jméno a příjmení zaměstnance.



Obr. č. 3 Číselník zaměstnanců

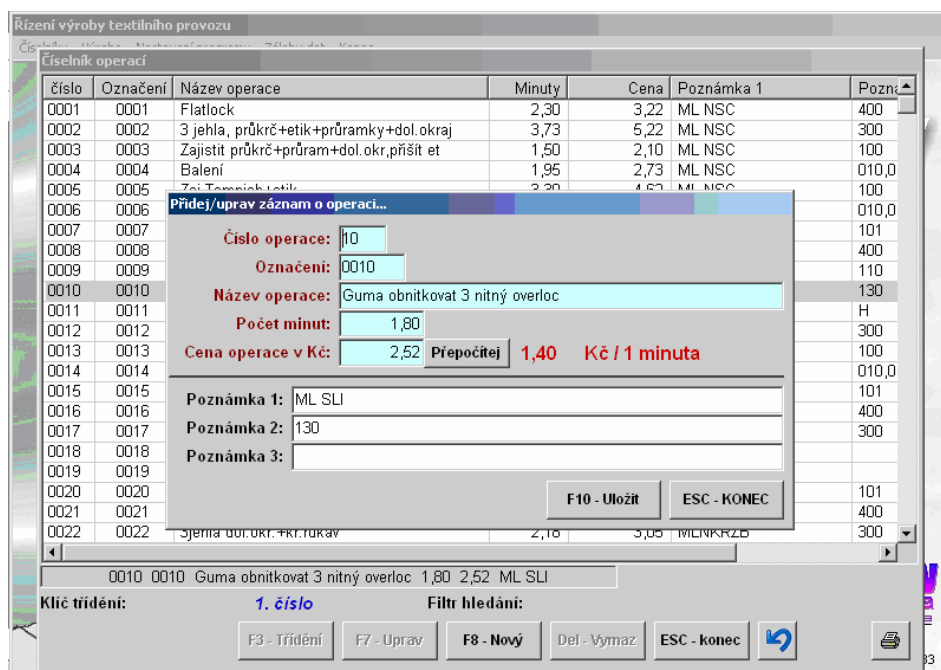
Jestliže zná program seznam zaměstnanců, může zpracovat karty zaměstnanců. Každý ze zaměstnanců obdrží osobní identifikační médium. Jako médium mohou být

použity čipy v podobě klíčenky nebo karty s čárovým kódem. Z důvodu ceny jednoho čipu jsem zvolila karty s čárovým kódem, které vytvořím ze seznamu zaměstnanců (tisk na tiskárně a zatavení v ochranné fólii). Karta zaměstnance obsahuje: - číslo, jméno a příjmení pracovnice a příslušný čárový kód.



Obr. č. 4 Karta zaměstnance

Číselník operací obsahuje seznam všech operací, které je možné používat při definici výrobních příkazů. Jsou to běžné operace, které jsou předdefinovány a připraveny k rychlé tvorbě postupů. Do programu nadefinuji číslo, označení, název a dobu trvání operace. Dále stanovím cenu za jednu minutu a systém automaticky přepočítá cenu za operaci v Kč. Při sestavování výrobního příkazu je možné založit buď novou operaci (všechny údaje je nutné vyplnit) nebo je možné využít předchystanou operaci z tohoto číslníku. Program umožňuje nadefinovat 999 druhů operací provádějících se na výrobcích.



Obr. č. 5 Číselník operací

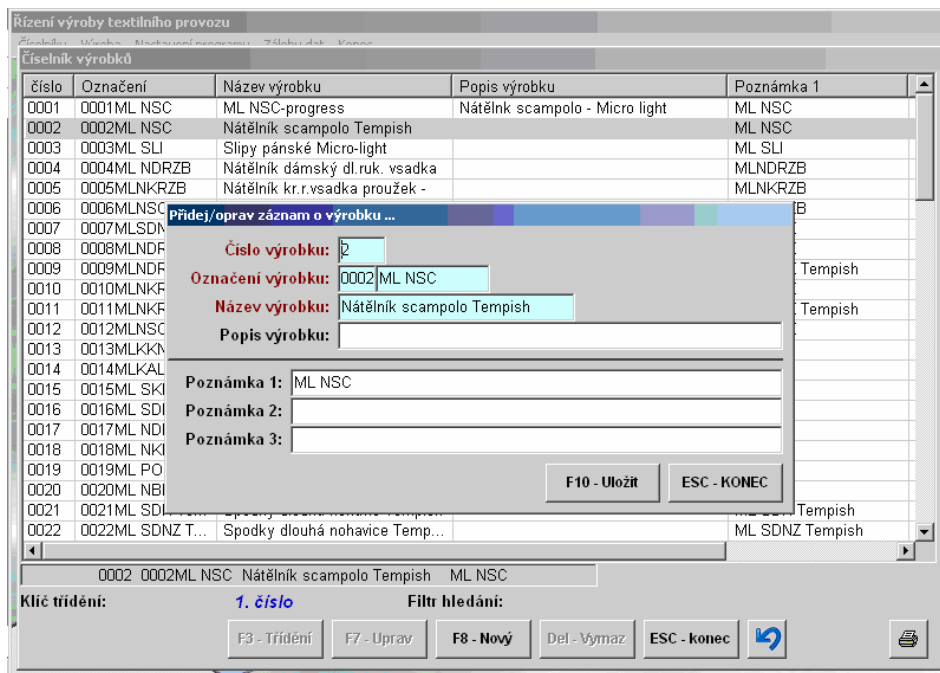
Cena za jednu minutu je zvolena v systému jako konstanta může se libovolně měnit. Po změně konstanty program automaticky přepočítá všechny nadefinované operace a s

tím související výrobní příkazy. Hodnota konstanty se mění v nastavení programu. Po zadání nové hodnoty spustíme funkci centrální přepočít a tím se provedené změny promítnou do jednotlivých operací a výrobních příkazů.



Obr. č. 6 Změna konstanty

Číselník výrobků eviduje veškeré výrobky, které se ve firmě vyrábí, nebo prodávají. Je tvořen jednoznačným číslem, označením, názvem a popisem výrobku.



Obr. č. 7 Číselník výrobků

Číselník výrobních míst. Výraz výrobní místo znamená určitý prostor, kde pracovník vykonává svou pracovní činnost. Na pracovním místě se provádí jedna nebo více operací, které tvoří část výrobního příkazu. Výrobním místem jsem v mém případě určila název používaných šicích strojů. Jednoznačné určení se skládá z čísla, označení a názvu výrobního místa.

číslo	Označení	Název výrobního místa	Popis výrobního místa	Poznámka 1	Poznámka 2
0001	001	Flatlock 1			
0002	002	Flatlock2			

Přidej/uprav záznam o výrobním místě

Číslo vyr. místa: 1

Označení vyr. místa: 001

Název vyr. místa: Flatlock 1

Popis vyr. místa:

Poznámka 1:

Poznámka 2:

Poznámka 3:

F10 - Uložit ESC - KONEC

0001 001 Flatlock 1

Klíč třídění: 1. číslo Filtr hledání:

F3 - Třídění F7 - Uprav F8 - Nový Del - Vymaz ESC - konec ↻

Obr. č. 8 Číselník výrobních míst

Další důležitou součástí použitého informačního systému je modul výroba.

Výroba - obsahuje programy pro evidenci a řízení materiálového toku, finančního toku, výkonu pracovníků ale také sloučené operace.

Sloučené operace sdružují několik operací, které proběhnou na jednom strojním zařízení (výrobním místě) do jedné. Systém nám nabízí dvě možnosti. Buď nadefinujeme jednotlivé kroky jako každou operaci provedenou zvlášť nebo vytvoříme sloučenou operaci. Sloučená operace musí obsahovat základní identifikační údaje: číslo, označení, název a místo. Aby nedocházelo v systému k záměně sloučené a klasické operaci, tak označení sloučené operace bude začínat písmenem S.

Při zakládání sloučené operace otevřeme seznam klasických operací a z nich vybereme právě ty operace, ze kterých se skládá sloučená operace a postupně je vkládáme do jednotlivých polí. Sdružená operace se může sestavit z maximálně 10-ti klasických operací.

Rízení výroby textilního provozu

Číselník výroby: Seznam sloučených operací.....

Číslo	Označení	Název sloučené operace	Výrobní místo	Kód
001		Přidej/uprav sloučenou operaci.....		
001		Číslo sloučené operace: 1		
001		Označení sloučené operace: S001		
001		Název sloučené operace: Flatlock		
001		Výrobní místo: 001 Flatlock 1		
001		Celková cena v Kč: 9,16		

Operace	Číslo	Název operace	1,80	2,16	Kč		
Operace 1:	0010	Guma obnitkovat 3 nitný overloc	1,80	2,16	Kč		
Operace 2:	0006	Balení Tempish	2,00	2,40	Kč		
Operace 3:	0018	Zajistit a našít vel. etiketu	1,65	1,98	Kč		
Operace 4:	0022	3jehla dol.okr.+kr.rukáv	2,18	2,62	Kč		
Operace 5:					Kč		
Operace 6:					Kč		
Operace 7:					Kč		
Operace 8:					Kč		
Operace 9:					Kč		
Operace 10:					Kč		

F10 - Uložit ESC - KONEC

tómy
technika
Motýčka

897 01 Písek
+420737825933

Obr. č. 9 Nadefinování sloučené operace

Normativy výrobku nám provádí kalkulaci na jeden výrobek tzn. celkové výrobní náklady a čas na výrobu jednoho výrobku.

Pro normování nového výrobku si musím nejprve vložit jednotlivé operace ze seznamu operací. Takto zkopírované operace tvoří technologický postup pro výrobek. Jednotlivé operace v normativu výrobků můžu měnit a upravovat pro jednotlivé výrobky.

Rízení výroby textilního provozu

Normativy výrobků.....

Číslo	Označení	Výrobek
0001	ML NSC	ML NSC-progress
0002	ML NSC	Nátělník scampolo Tempish
0003	ML SLI	Slipy pánské Micro-light
0004	ML NDRZB	Nátělník dámský dl.ruk. vsadka
0005	MLNKRZB	Nátělník kr.z.vsadka proužek -
0006	MLNSCZB	Nátělník scampolo, vsadka prou
0007	MLSDNZ	Spodky dlouhá nohavice-ženy ML
0008	MLNDRZ	Nátělník dlouhý rukáv-ženy ML
0009	MLNDRZ T...	Nátělník dl. rukáv-ženy ML Tem
0010	MLNKRZ	Nátělník kr.rukáv-ženy ML
0011	MLNKRZ Te...	Nátělník krátký rukáv-ženy Te
0012	MLNSCZ	Nátělník scampolo-ženy
0013	MLKKN	Kalhotky kr. nohavice-ženy ML
0014	MLKAL	Kalhotky-ženy ML
0015	ML SKN	Spodky krátká nohavice
0016	ML SDN	Spodky dlouhá nohavice
0017	ML NDR	Nátělník dlouhý rukáv
0018	ML NKR	Nátělník krátký rukáv
0019	ML POD	Podprsénka ML
0020	ML NBR	Nátělník bez rukávů
0021	ML SDN Te...	Spodky dlouhá nohavice Tempish
0022	ML SDNZ T...	Spodky dlouhá nohavice Tempish
0023	ML NKRD	Nátělník krátký rukáv děti
0024	ML NDRD	Nátělník dlouhý rukáv děti
0025	ML NDRD	Nátělník dlouhý rukáv děti

ML NSC ML NSC-progress

Číslo výrobku: 1

Označení výrobku: 0001ML NSC

Název výrobku: ML NSC-progress

Popis výrobku: Nátělník scampolo - Micro light

Celk. cena v Kč: 13,54

Celk. čas v min.: 11,28

Číslo	Označení	Název operace	3,73	4,48	1
0002		3 jehla, průkrč+etik+průt...	3,73	4,48	1
0003		Zajistit průkrč+průram+do...	1,50	1,80	1
0004		Balení	1,95	2,34	1
S001	S001	Kompletní obsítí dílu			1
0003		Zajistit průkrč+průram+do...	1,50	1,80	0
0000		Guma nastříhat a sešít	0,42	0,50	0
0022		3jehla dol.okr.+kr.rukáv	2,18	2,62	0

0001 ML NSC ML NSC-progress 1

Klíč třídění: 1. číslo

Filtr hledání:

F3 - Třídění F7 - Uprav F8 - Nový Del - Vymaž ESC - konec

Obr. č. 10 Normativ již existujícího výrobku

Řízení výroby textilního provozu

Normativy výrobků.....

Přidej/uprav normativ výrobku.....

Číslo výrobku: 1

Označení výrobku: 0001ML NSC

Název výrobku: ML NSC-progress

Popis výrobku: Nátělník scampolo - Micro light

Celková cena v Kč: 13,54 Celk. čas v min.: 11,28

Seznam operací

Číslo	Název	Průměr	Průměr	Průměr	Průměr	Průměr
0002	3 jehla, průkrč+etík+průram...	3,73	4,48	1	3,73	4,48
0003	Zajistit průkrč+průram+dol....	1,50	1,80	1	1,50	1,80
0004	Balení	1,95	2,34	1	1,95	2,34
S001	S001 Kompletní obslůba dílu			1		
0003	Zajistit průkrč+průram+dol....	1,50	1,80	0	1,50	1,80
0009	Guma nastříhat a sešít	0,42	0,50	0	0,42	0,50
0022	3jehla dol.okr.+kr.rukáv	2,18	2,62	0	2,18	2,62

Přidej položku... Vymaž položku..

Klíč třídění:

F10 - Uložit ESC - KONEC

Obr. č. 11 Úprava operací nebo založení nového výrobku v normativu výrobků

Posledním krokem před zadáváním výrobku do výroby je založení výrobního příkazu. Řádek nejvyšší úrovně obsahuje pro koho se zakázka zhotovuje, číslo a kód zakázky. V dalších řádcích je velikost, počet kusů ve výrobní dávce a název vyráběného oděvu. Pořadové číslo zakázky si systém vytvoří sám. Identifikační číslo zakázky se skládá z osmi čísel. Princip je vytvořen tak, že první čtyři čísla představují rok a další čtyři pořadové číslo zakázky.

Ostatní řádky VP obsahují kód, číslo, název, dobu trvání a cenu jednotlivých operací použitých při výrobě vybraného oděvu. Číslo jednotlivých operací z výrobního příkazu se skládá z 12-ti čísel. Prvních osm čísel odpovídá číslu výrobní zakázky a zbývající jsou shodné s číslem dané operace. Z identifikačního čísla operace na výrobním příkaze zjistím: číslo zakázky, rok výroby a druh operace. Každá zakázka má ke každé operaci svůj kód. Z toho vyplývá, že nemůže nastat situace, že by totožné operaci ve dvou různých zakázkách příslušely úplně stejná čísla nebo kód. Tím je každá operace na výrobku jednoznačně identifikovatelná. Tyto údaje jsou navedeny funkcí normativy výrobků a vybráním požadovaného oděvu. V posledním řádku VP se vyplní datum založení zakázky. Takto vytvořený VP je připraven k uložení a vytisknutí pro výrobu.

Řízení výroby textilního provozu

Číselníky Výroba Nastavení programu Zálohy dat Konec

Kód zaměstnance: 0001

Příjmení: Martina

Jméno: BLAŽKOVÁ

Kód práce: 200708010007

Zákazník: TEXTIL Novák s.r.o., Novohradská 22, 150 00 Praha 5	Číslo zakázky:
Velikost: XXL	Počet KS: 70 Term.: 20070801
ML SLI	Slipový pánský Micro-light
0003ML SLI	

0007 Přišit etiketu 0,54 Min. 0,65 Kč

Podpis:

F2 - Změnit podpis ESC - konec

Třebízského 382, 397 01 Písek
Provozovna: Drálcov 148/18, 397 01 Písek
tel: +420982270722, mobil +420737829933

Obr. č. 13 Obrazovka snímání operací

5.2.2 Sledování zakázek

Ze seznamu výrobních příkazů se můžeme podívat na skutečný stav realizace vybrané zakázky. Po otevření požadovaného výrobního příkazu se nám zobrazí, které operace jsou již na zakázce zhotovené a které se mají teprve realizovat. U zhotovené operace je zaevidován datum provedení operace a identifikační číslo pracovníce. Po kliknutí na čtvereček u čísla operace se otevře další okno. Zobrazí se údaje o zhotovené operaci - datum, čas zhotovení operace; číslo a jméno zaměstnance provádějící operaci. Vedoucí výrobního oddělení má možnost zaevidovat nebo upravit záznam operace ve VP.

V modulu výroba se nachází složka vyhodnocení zaměstnanců pomocí které také můžeme sledovat kdo zodpovídá za provedenou operaci na výrobku. Naskytuje se možnost zobrazit náklady na výrobní činnost všech zaměstnanců nebo jednoho vybraného zaměstnance za požadované období. Dále zjistím výrobní čas ale také identifikační čísla zakázek a operací. Jestliže zvolím období jednoho měsíce u určitého zaměstnance, tak získám podklady pro mzdu zaměstnance.

Vyhodnocení zaměstnanců je přímo propojeno s archívem, což je velmi důležité a přináší velké uplatnění v procesu reklamačního řízení.

Archivace dat

Archivovat data v období
 od: 01.09.2007 ...
 do: 08.11.2007 ...

Vyber
☐ Příkazy které lze archivovat
☒ Příkazy které nelze archivovat

Vyber ESC - konec

Zakázka	kód výrobku	Výrobek	Datum zahájení	Datum ukončení	Zákazník	Kód
20070801	ML SLI	Slipy pánské Micro-light	08.11.2007		TEXTIL Novák s.r.o., Novohradská ...	0
20070800	ML NSC	ML NSC-progress	22.09.2007		Textilní podnik a.s.	0

20070801 ML SLI Slipy pánské Micro-light 08.11.2007 TEXTIL Novák s.r.o., Filtr hledání:

Klíč třídění: 4. Datum zahájení

F3 - Třídění Archivovat

Obr. č. 15 Archivace příkazů

Seznam výrobních příkazů..

ARCHIV!!!

Zákazník: TEXTIL Novák s.r.o., Novohradská 22,150 Číslo zakázky: 20070801

Velikost: XXL Počet KS: 70 Term.: 20070801

ML SLI **Slipy pánské Micro-light**
 0003ML SLI

0007	Přišit etiketu	0,54	Min.	0,65	Kč	08.11.2007	0001	
0008	Flatlock	3,45	Min.	4,14	Kč	08.11.2007	0003	
0009	Guma nastříhat a sešít	0,42	Min.	0,50	Kč	08.11.2007	0005	
0010	Guma obnitkovat 3 nitný overloc	1,80	Min.	2,16	Kč	08.11.2007	0003	
0011	Guma nohavičky	0,00	Min.	0,00	Kč	07.11.2007	0002	
0012	3 j guma, pas a nohavič	2,48	Min.	2,98	Kč	08.11.2007	0008	
0013	Zajistit pas a noh. etik.přišit	1,24	Min.	1,49	Kč	08.11.2007	0005	
0014	Balení	1,41	Min.	1,69	Kč	08.11.2007	0006	

poznámka: 11,3 Minut 13,61 Kč
 Zakázka má nejvyšší prioritu Podpis:

Datum zah. zakázky: 08.11.2007 Datum konce zakázky: 08.11.2007

Tisk

Klíč třídění: 1. Zakázka
 Filtr hledání:

F3 - Třídění F7 - Uprav

FB - Nový Del - Vymaž ESC - konec

ARCHIV

Obr. č. 16 Náhled na výrobní příkaz v archivu

Tato část nepostihuje celou výrobu, ale především výrobní fázi a její náročnost. Pomocí systému vidíme rozpracovanost, dosledovatelnost výroby, výrobní náklady a získáme podklady pro mzdy.

Návrh systému řízení byl ve firmě Rutex realizován koncem roku 2005.

6 Zhodnocení cílů

Klíčovým prvkem návrhu jsou data a způsob jejich sběru. Data musí být užitečná a reprezentativní. Náklady na sběr dat musí být nějakým způsobem uhrazeny z přínosů, jež je možno odvodit ze zdokonalení. Není vždy jasné, zda je přínos kvantifikovatelný, či nikoliv. Všechny typy přínosů (identifikovatelné, měřitelné, kvantifikovatelné, auditovatelné) jsou pro firmu Rutex stejně důležité; nebudu předpokládat, že by se měly brát v úvahu pouze peněžní přínosy. Budu se snažit dosáhnout všestranného pochopení všech přínosů projektu, namísto toho, abych se snažila je převést na peněžní pojmy.

6.1 Přínosy systému ve firmě

Jak již jsem uvedla, je velmi těžké kvantifikovat přínosy v peněžním vyjádření, jelikož přínosy informačního systému jako celku se jen těžko v této hodnotě vyjadřují. Základní cíle, které jsou uvedeny v kapitole 5.5. jsou splněny a mezi nejdůležitější patří:

- úspora času = jedná se o nejvýznamnější faktor. Nový informační systém zjednodušil a zpřesnil vyhledávání informací. Přinese s sebou také úsporu v podobě snížení mzdových nákladů na administrativu. Pracovníkovi byla zkrácena pracovní doba na poloviční úvazek;
- efektivnější zpracování dat = nevyskytují se nesrovnalosti ve sběru informací za odvedenou práci a nyní je zavedeno přesné zpracování dat. Podniku odpadla nutnost zaznamenávat vše na papír, neboť veškeré informace jsou uloženy v databázi na serveru odkud jsou snadno dostupné = vedoucí výrobního oddělení má možnost kdykoliv nahlédnout v jakém stavu se určitá zakázka nachází a tím i lepší komunikace mezi zákazníkem a odběratelem;
- upřesnila se správa výrobních dat a informací o výrobě = především jde o adresnost výkonu operace na výrobku. Zavedením systému ztrácí každý zaměstnanec anonimitu a odpovídá za zhotovenou práci. To znamená, že systém umožňuje zpětné doložení skutečného průběhu výroby, což se odrazí snížením mzdy zaměstnance za nekvalitní provedení práce;

- naopak z důvodu, že pracovník ztrácí svou anonimitu a začíná nést zodpovědnost za provedené operace snaží se vykonávat práci kvalitněji což má kladný vliv na zvýšení kvality výroby;
- je zajištěn detailní přehled o množství a stavu dokončených a rozpracovaných zakázkách,
- dalším důležitým přínosem systému je, že se zvýšil počet realizovaných zakázek najednou a nedochází k organizačním problémům způsobených nezhotovením operací;
- v minulosti docházelo k časovým ztrátám z důvodu časové náročnosti zápisu údajů do formulářů. Zavedením systému se zkrátil neproduktivní čas zaměstnance což má za následek zvládnutí vyššího objemu výroby.
- během implementace systému se velmi osvědčila jednoduchá a bezproblémová instalace a zprovoznění během pracovní doby, aniž by byl chod výroby narušen.

Vzhledem k tomu, že efektivnější zpracování dat a kvalitnější evidence se nedá vyjádřit v peněžní podobě, tak jsem se alespoň snažila vyjádřit zvýšení kvality výroby v závislosti na zavedení systému řízení a to sledováním nekvalitních výrobků.

6.2 Sledování četnosti výskytu nekvalitních výrobků

Za účelem zjištění četnosti výskytu nekvalitních výrobků jsem si zvolila evidenci reklamací. S implementací identifikačního systému jsem musela zkoumat dva soubory. První soubor představuje četnost výskytu nekvalitních výrobků před zavedením systému a druhý po jeho aplikaci. Délka intervalu obou souborů je shodná a stanovila jsem ji jeden rok. Délku jednoho roku jsem zvolila záměrně, neboť firma se specializuje na oděvy, po nichž je největší poptávka v zimním období. Kdybych srovnávala intervaly stejné délky, ale v různém časovém období, nemusely by být výsledky zkoumání příliš pravdivé.

Z hlediska předmětu stížnosti na oděv jsem reklamace rozdělila do tří skupin. První skupinu tvoří reklamace vzniklé zpracováním. Druhá skupina obsahuje reklamace zaviněné vadným materiálem. A poslední tvoří reklamace, které byly zamítnuté vedením firmy.

Systém řízení byl ve firmě Rutex nasazen koncem roku 2005, z toho vyplývá, že budu srovnávat výskyt reklamací v roce 2005 a 2006.

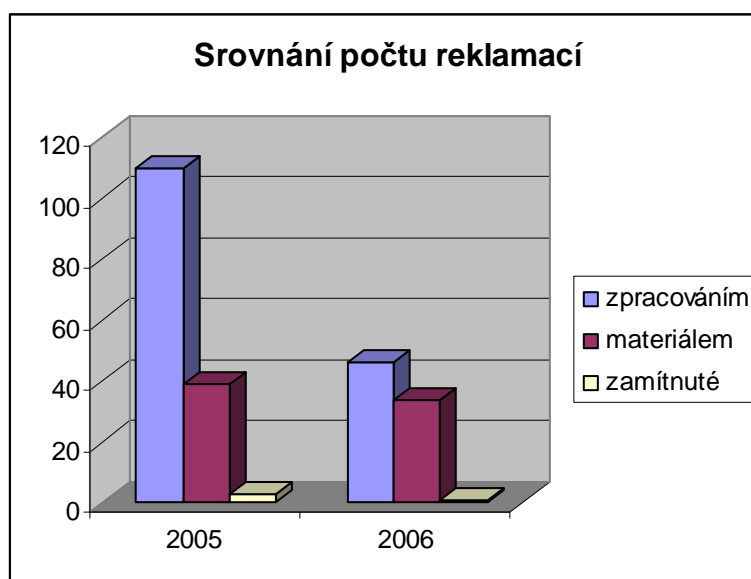
Informace o počtu evidovaných reklamací za vybraná období jsem získala ve firmě z již existujících formulářů „Evidence reklamací a stížností“ přímo pro účel této diplomové práce.

Cílem je tedy zjistit, zda zavedení systému sběru dat má kladný vliv na množství výskytu nekvalitních výrobků.

Předpokládám, že se zavedením informačního systému se v organizaci počet nekvalitních výrobků snížil.

Tabulka č. 1 Přehled nekvalitní výroby

	Před zavedením IS (rok 2005)		Po zavedení IS (rok 2006)	
	Počet ks	Podíl %	Počet ks	Podíl %
Reklamace způsobené zpracováním	110	72%	46	56,8%
Reklamace způsobené materiálem	39	26%	34	42%
Zamítnuté reklamace	3	2%	1	1,2%



Graf č.2 Přehled reklamací

Jak je patrné z grafu i tabulky, že množství nekvalitních výrobků před zavedením systému v roce 2005 je 72%. V roce 2006, kdy byl již implementován systém činí nekvalitní výroba 56,8 %. Odečteme-li od sebe tyto dva soubory, vyjde nám něco málo přes 15%, které představují snížení nekvalitní výroby v důsledku zavedení systému.

Můj předpoklad, že množství nekvalitních výrobků se sníží, se potvrdil.

6.3 Sledování objemu výroby

Budu se snažit zhodnotit objem výroby před zavedením nového systému řízení a po jeho implementaci.

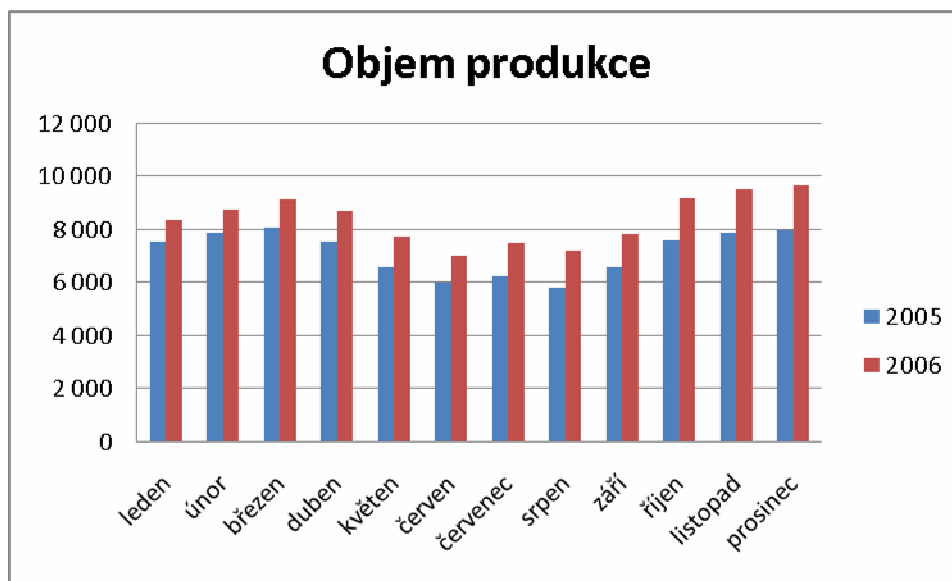
Objem výroby jsem sledovala počtem zhotovených oděvních výrobků za určité měsíce v délce jednoho roku.

Předpokládám, že produkce se zvýší se zavedením nového systému řízení.

Tabulka č. 2 Přehled produkce

	stávající stav (rok 2005)	zavedení IS (rok 2006)	
	počet ks oděvních výrobků	počet ks oděvních výrobků	rozdíl v %
leden	7 536	8 365	11%
únor	7 889	8 757	11%
březen	8 101	9 154	13%
duben	7 568	8 703	15%
květen	6 598	7 720	17%
červen	5 999	7 019	17%
červenec	6 231	7477	20%
srpen	5 825	7 223	24%
září	6 589	7 841	19%
říjen	7 598	9 194	21%
listopad	7 894	9 552	20%
prosinec	8 004	9 685	21%

Z tabulky č. 2 vidíme, že se zavedením systému objem výroby vzrůstá. V prvních měsících je nárůst menší z důvodu zaškolení pracovníků. V ostatních měsících se nárůst pohybuje v rozmezí 15-ti % až 20-ti %.



Graf č. 2 Objem produkce

Zde je vidět, že objem výroby se po zavedení informačního systému řízení průměrně zvýšil o 18,75% ročně proti stávajícímu systému řízení.

Potvrdil se předpoklad, že se zavedením systému objem výroby vzroste.

Závěr

V této práci jsem se zaměřila na návrh informačního systému pro oděvní výrobu. V úvodní studii, která je součástí systému automatické identifikace, jsem se pokusila popsat základní technologie systémů a z nich zvolit tu nejvhodnější vzhledem k velikosti podniku a její organizaci. Řešení systému je založeno na sběru dat z výrobního příkazu pomocí čárového kódu. Výrobní příkaz obsahuje jednotlivé operace zhotovující se na výrobku. Každé operaci je přiřazeno identifikační číslo, které je také obsahem čárového kódu. Po zhotovení operace provede pracovnice nahlášení operace do systému. Výsledná aplikace byla zavedena ve firmě Rutex pomocí programu Textilní výroby malých a středních dílen. Systém řídí a sleduje celý výrobní proces od vstupu výrobní dávky na šicí dílnu až po zabalení hotových výrobků. Výsledkem zavedení systému odpadla nutnost zaznamenávat vše na papír a získané informace jsou dopravené ve správné podobě na správné místo a ve správný čas. Tím došlo ke snížení neproduktivního času a tím pádem ke zvýšení objemu výroby průměrně o 18% ročně. V důsledku zavedení systému se i snížil počet nekvalitních výrobků o 15% a to z důvody ztráty anonymity zaměstnance. Ve firmě je nyní k dispozici zpětné doložení skutečného průběhu výroby a je zajištěn detailní přehled o množství a stavu jednotlivých dávek ve výrobě. Výrobní manažeři se mohou včas a správně rozhodnout pro nejlepší variantu řešení při řízení výrobního procesu a plnění zakázek. Důležité je, že všechny údaje jsou snadno dostupné. Systém zaručuje, že na výrobku jsou provedené všechny operace ve správném množství. Tento systém nepostihuje komplexní výrobní proces, ale pouze fázi výrobní.

Dalším eventuálním rozšířením aplikace by byla možnost celý informační systém rozvést o modul plánování výroby a řízení skladu.

Všechny technologie systémů automatické identifikace jsou nástrojem pro zlepšení řízení výroby. Funkčnost je přímo závislá na správně zvolených technologiích a také na bezchybně provedené implementaci a zaškolení všech pracovníků se systémem.

Seznam použité literatury

- [1] DUROVÁ, Olga; GLOMBÍKOVÁ, Viera; HALASOVÁ, Andrea. *Vybrané kapitoly z technické přípravy výroby*. Liberec : 2005.
- [2] ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů 1*. Liberec : TUL, 2004.
- [3] ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů, technologie spojování*. Liberec : 2003.
- [4] HAVELKA, Antonín; HALASOVÁ, Andrea. *Tepelné a vlhkotepelné tvarování v konfekci*. Liberec : 2004.
- [5] KAPRASOVÁ, Milena. *Technická příprava výroby*. Liberec : 2005.
- [6] JEŽEK, Vladimír. *Systémy automatické identifikace*. Praha : Grada Publishin, 1996.
- [7] Internetové stránky: www.orcz.cz/Czech/produkt/ckody.htm
- [8] BENADIKOVÁ, Adriana; MADA, Štefan; WEINLICH, Stanislav. *Čárové kódy, automatická identifikace*. Praha : 1 994.
- [9] Internetové stránky: [www. termovel.cz/](http://www.termovel.cz/) materiály

Příloha 1 – Karta zaměstnance

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0001
Meno:	Martina
Priezvisko:	BLAŽKOVÁ
	
0001	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0002
Meno:	Eva
Priezvisko:	SMOLOVÁ
	
0002	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0003
Meno:	Alena
Priezvisko:	ŽALUDOVÁ
	
0003	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0004
Meno:	Jana
Priezvisko:	DOZSOVÁ
	
0004	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0005
Meno:	Zdeňka
Priezvisko:	VOŠAHLÍKOVÁ
	
0005	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0006
Meno:	Dana
Priezvisko:	CHADOVÁ
	
0006	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0008
Meno:	Hanna
Priezvisko:	OSIPOVÁ
	
0008	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0010
Meno:	Věra
Priezvisko:	KOLPOVÁ
	
0010	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0011
Meno:	Zhanna
Priezvisko:	KUČEROVÁ
	
0011	

KARTA ZAMESTNANCA	
Číslo:	0012
Meno:	Pavla
Priezvisko:	NĚMEČKOVÁ
	
0012	

Příloha 2 – Číselník operací

Seznam operací

íslo	Operace	minuty	cena/min.	poznámka
0001	tričko čl. PD	2,50	2,18	
0002	plecia - overl.	0,69	0,60	
0003	flatlock (termo DLR)	6,00	5,22	
0004	našívání elipsy	0,63	0,55	
0005	všití goliera	1,25	1,09	
0006	DK + R	2,25	1,96	
0007	našití etikety+veřk.	0,80	0,70	
0008	zořívání veřkostí	0,25	0,22	
0009	našívání veřkostí	0,63	0,55	
0011	žehlení - TEE	0,75	0,65	
0012	balení a nastr.	0,87	0,76	
0013	strihání a zořív. gumy	0,31	0,27	
0014	gumování - overlock	1,25	1,09	
0015	našívání etikety	0,50	0,44	
0016	plecia - řnůrka	0,87	0,76	
0017	tr.DLR dořív.-Bř+R AČR	1,62	1,41	
0018	manžety R + G	2,50	2,18	
0019	DK - II.ihl.	1,12	0,97	
0020	uzávěrky AČR	0,25	0,22	
0021	skládání + balení	0,62	0,54	
0022	dokončovací práce	0,62	0,54	
0023	podlepování podsádky	0,37	0,32	
0024	obnitk.podsádky (polok.)	0,37	0,32	
0025	značení	0,31	0,27	
0026	predřití podsádky	0,56	0,49	
0027	zažehlřování	0,31	0,27	
0028	prestrihování podsádky	0,25	0,22	
0029	plecia - páska overl.	0,75	0,65	
0030	řtepování-plecia II.ihl.	0,63	0,55	
0031	vřívání goliera-overl.	1,56	1,36	
0032	polokoř.-překřník+lęga	3,25	2,83	
0033	vřití R-overl.	1,62	1,41	
0034	řtepování-přieramky II.ihl.	1,25	1,09	
0035	rázporky (GALLOP)	4,37	3,80	
0036	Bř-KRR overl.	1,50	1,31	
0037	nařív. veřkostí + elipsa	0,88	0,77	
0038	uzávěrky (DK + R)	0,62	0,54	
0039	flatlock (termo KRR)	3,75	3,26	
0040	páska (překřník)	1,62	1,41	
0041	DK + R -III.ihl.	2,25	1,96	
0042	řtepování - překřř. polgulřatý	0,63	0,55	
0043	1x plece - overl.	0,44	0,38	
0044	1x řtepov.plece-III.ihl.	0,44	0,38	
0045	překřník-lemování	1,00	0,87	
0046	řtepování-přieramky III.ihl.	1,25	1,09	
0047	zařřhování konců	0,25	0,22	
0048	uzávěrky (plece)	0,25	0,22	
0049	nařití floku	1,00	0,87	
0050	řtepování - překřník gulřatý	1,00	0,87	
0051	DK-III.ihl.	1,12	0,97	
0052	flatlock-termo KRR (čl.)	5,00	4,35	
0053	flatlock-termo DLR(čl.)	9,45	8,22	
0054	1x plece - overl.	0,62	0,54	
0055	1x řtepov. plece-III.ihl.	0,62	0,54	
0056	strihání gumy	0,12	0,10	
0057	zořívání gumy	0,19	0,17	
0059	flatlock (PCE pants M)	13,12	11,41	

Příloha 3 – Výrobní příkaz



Zákazník: RUTEX			Číslo zakázky:	
Velikost: M	Počet KS: 10	Term:	 20075953	
pants 0028pants		pants - termo 100%POP		

	flatlock - spodky	6,25	min.	5,81	Sk
	gumovanie - overlock	1,25	min	1,16	Sk
	štepovanie pásu	1,50	min	1,40	Sk
	zošívanie veľkostí	0,25	min	0,23	Sk
	našívanie etikety	0,50	min	0,47	Sk
	uzávierky 2x	0,62	min	0,58	Sk
	žehlenie- tepl.	0,69	min	0,64	Sk
	balenie a nastr.	0,87	min	0,81	Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk
			min		Sk

Poznámka:		11,9	Minút	11,10	Sk
Datum zal. zakázky 09.10.2007		Datum ukončenia zakázky:		Podpis:	

Příloha 4 – Vyhodnocení zaměstnance

Strana 1

Vyhodnocení prací zaměstnanců

0005 Zdeňka VOŠAHLÍKOVÁ Období od: 08.11.2007 do: 08.11.2007

Datum	Čas	Zakázka	Kód	Název práce	Minut	Kč
08.11.2007	17:32	20070801	0009	Guma nastříhat a sešít	00029,40	00035,00
08.11.2007	15:21	20070801	0013	Zajistit pas a noh. etik.přišít	00086,80	00104,30
Celkem :					139,30	Kč

Příloha 5 – Vyhodnocení prací zaměstnanců

Strana 1

Vyhodnocení prací zaměstnanců

Výběr: Všichni zaměstnanci Období od: 08.11.2007 do: 08.11.2007

Datum	Čas	Zakázka	Kód	Název práce	Minut	Kč
08.11.2007	15:06	20070801	0007	Přišít etiketu	00037,80	00045,50
08.11.2007	15:14	20070801	0008	Flatlock	00241,50	00289,80
08.11.2007	17:32	20070801	0009	Guma nastříhat a sešít	00029,40	00035,00
08.11.2007	15:19	20070801	0010	Guma obnitkovat 3 nitný overloc	00126,00	00151,20
08.11.2007	15:21	20070801	0013	Zajistit pas a noh. etik.přišít	00086,80	00104,30
08.11.2007	15:25	20070801	0014	Balení	00098,70	00118,30
Celkem :					744,10	Kč

Příloha 6 – Evidence reklamací a stížností

Evidencia reklamáci a sťažností zákazníka za rok 2006										Ružena Múdra - RUTEX					
Číslo reklamácie	Zákazník	Príčina reklamácie/sťažovania	Stav reklamácie	Dátum prijatia reklamácie	Dátum riešenia reklamácie	Termín riešenia reklamácie	Príjatie reklamácie	Výrobca reklamácie	Príčina reklamácie	Stav reklamácie	Príčina reklamácie	Príčina reklamácie	Príčina reklamácie	Príčina reklamácie	
R-01-2006	Jozef Kálaz	nevhodná farba materiálu	5	11.1.2006	21.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600116	výrobok chýba šlá	5	T. Múdry	11.1.06	10		
R-02-2006	RIZENEK	nevhodná farba materiálu	5	11.1.2006	21.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600116	výrobok chýba šlá	5	T. Múdry	11.1.06	10		
R-03-2006	OMEGA Jung Stach	Pískanie	5	13.1.2006	23.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	5	T. Múdry	26.1.06	3		
R-04-2006	HANSA SPORT	Zmnožením materiálu	1	13.1.2006	23.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	428	T. Múdry	17.2.06	2		
R-05-2006	HANSA SPORT	po opravi putla farbu	1	13.1.2006	23.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	181	T. Múdry	17.2.06	2		
R-06-2006	TOP SPORT	Pískanie občas	1	16.1.2006	26.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	0	T. Múdry	26.1.06	6		
R-07-2006	Zeměpisná a šlá potrubí	Pískanie	5	16.1.2006	26.1.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	5	T. Múdry	26.1.06	2		
R-08-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	25.1.2006	4.2.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	5	T. Múdry	26.1.06	9		
R-09-2006	HANSA SPORT	po opravi putla farbu	1	8.2.2006	18.2.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	409	T. Múdry	17.2.06	1		
R-10-2006	HANSA SPORT	nevhodná farba materiálu	1	8.2.2006	18.2.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	410	T. Múdry	17.2.06	1		
R-11-2006	HANSA SPORT	Flak po opravi pri výleve	1	10.2.2006	20.2.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600136	chýba šlá	405	T. Múdry	17.2.06	3		
R-12-2006	HANSA SPORT	Zmnožením materiálu	1	20.2.2006	3.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600162	chýba šlá	345	T. Múdry	24.2.06	7		
R-13-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	24.2.2006	8.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600162	chýba šlá	5	T. Múdry	27.2.06	7		
R-14-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	5.3.2006	18.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600162	chýba šlá	5	T. Múdry	8.3.06	7		
R-15-2006	INTERSPORT	Pískanie materiálu	1	10.3.2006	20.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	450	T. Múdry	16.3.06	4		
R-16-2006	INTERSPORT	Densita na materiálu	1	10.3.2006	20.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	364	T. Múdry	18.3.06	4		
R-17-2006	INTERSPORT	Densita na materiálu	1	10.3.2006	20.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	223	T. Múdry	18.3.06	2		
R-18-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	15.3.2006	25.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	5	T. Múdry	18.3.06	8		
R-19-2006	KZLM - TILIA	Pískanie	5	17.3.2006	27.3.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	5	T. Múdry	21.3.06	8		
R-20-2006	INTERSPORT	Pískanie	5	25.3.2006	4.4.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	5	T. Múdry	21.3.06	4		
R-21-2006	Janka Gertlová	Chýbajú materiálu	1	30.3.2006	9.4.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	550	T. Múdry	6.4.06	3		
R-22-2006	RIZENEK	Chýbajú atmi	4	30.3.2006	9.4.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	1000	T. Múdry	3.4.06	8		
R-23-2006	WILSPORT	Chýbajú materiálu	1	3.4.2006	13.4.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600209	chýba šlá	352	T. Múdry	6.4.06	7		
R-24-2006	HANSA SPORT	Flaky na materiálu	5	14.4.2006	24.4.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600294	Zakázané pri výrobe	745	T. Múdry	24.4.06	9		
R-25-2006	DREDAUPA FIKELOVÁ	Flaky na rúndve	1	2.5.2006	12.5.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	Zakázané pri výrobe	5	T. Múdry	4.5.06	9		
R-26-2006	HANSA SPORT	Flaky na materiálu	1	2.5.2006	1.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	Zakázané pri výrobe	229	T. Múdry	28.8.2006	2		
R-27-2006	HANSA SPORT	Flaky na PD	1	20.5.2006	1.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	Zakázané pri výrobe	464	T. Múdry	29.5.2006	2		
R-28-2006	EVA KMEŤOVÁ	Pískanie	5	5.6.2006	17.6.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	chýba šlá	5	T. Múdry	9.6.2006	6		
R-29-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	2.6.2006	14.6.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	chýba šlá	5	T. Múdry	9.6.2006	6		
R-30-2006	HANSA SPORT	Stákanie šlá	1	9.6.2006	21.6.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600378	chýba šlá	5	T. Múdry	9.6.2006	12		
R-31-2006	NICO s r.o.	Densita na materiálu	1	19.6.2006	1.7.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	452	T. Múdry	21.6.2006	15		
R-32-2006	HANSA SPORT	Flaky na PD+putla šne farby	1	21.6.2006	3.7.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	Farbáren	487	T. Múdry	26.6.2006	7		
R-33-2006	Janka Gertlová	Chýbajú materiálu	2	3.7.2006	16.7.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	285	T. Múdry	10.7.2006	8		
R-34-2006	Kornelia Homolová	Densita na materiálu	1	26.6.2006	10.7.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	380	T. Múdry	13.7.2006	5		
R-35-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	10.7.2006	22.7.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	13.7.2006	11		
R-36-2006	HANSA SPORT	Pískanie	5	7.8.2006	18.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	7.8.2006	16		
R-37-2006	HANSA SPORT	Pokozenie ramienka	1	7.8.2006	18.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	7.8.2006	12		
R-38-2006	NATUR	Pokozenie zipsu	1	7.8.2006	18.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	Chýbajú zips	25	T. Múdry	13.8.2006	8		
R-39-2006	RUTEX-MOP	Densita na materiálu	1	10.8.2006	22.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	285	T. Múdry	15.8.2006	7		
R-40-2006	FORBAK s r.o.	Pískanie	5	7.8.2006	18.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	15.8.2006	7		
R-41-2006	Roman Prižnovský	Flaky na PD	1	25.7.2006	8.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	Zakázané pri výrobe	270	T. Múdry	21.8.2006	15		
R-42-2006	RUTEX-MOP	Densita na materiálu	1	10.8.2006	22.8.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	285	T. Múdry	15.8.2006	7		
R-43-2006	RIZENEK	Sprane tržka	1	30.8.2006	12.9.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	576	T. Múdry	11.9.2006	2		
R-44-2006	DENI ŠPORT	Zamrzuté vískno	3	6.9.2006	18.9.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	814	T. Múdry	11.9.2006	2		
R-45-2006	Jozef Kálaz	Chýbajú materiálu	4	11.9.2006	23.9.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	637	T. Múdry	12.9.2006	11		
R-46-2006	Janka Gertlová	Zlá šlá roztiahnuť góler	1	11.9.2006	23.9.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	15.9.2006	8		
R-47-2006	TKO ŠPORT	Zlá šlá	1	12.9.2006	24.9.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	21.9.2006	8		
R-48-2006	Jozef Kálaz	Pískanie	5	6.10.2006	18.10.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	5	T. Múdry	12.10.2006	3		
R-49-2006	RUTEX-MOP	Skládanie šlá	1	22.9.2006	4.10.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	chýba šlá	1830	T. Múdry	16.10.2006	12		
R-50-2006	TREK ŠPORT	Densita pri výleve	1	13.10.2006	26.10.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600439	Chýba pri výleve	569	T. Múdry	20.10.2006	9		
R-51-2006	Jozef Kálaz	nevhodnosť atmi	2	31.10.2006	12.11.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	Chýba atmi	1166	T. Múdry	5.11.2006	4		
R-52-2006	Roman Prižnovský	Pokozenie zipsu	1	20.10.2006	1.11.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	Chýba zips	25	T. Múdry	5.11.2006	4		
R-53-2006	OMEGA Jung Stach	Pískanie	5	23.10.2006	4.11.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	Chýba zips	5	T. Múdry	6.11.2006	8		
R-54-2006	Jozef Kálaz	Pískanie	2	6.10.2006	18.10.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba materiálu	630	T. Múdry	18.10.2006	7		
R-55-2006	LENTHART Péter	Zmázka rozmazov výrobku	2	14.11.2006	26.11.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba materiálu	584	T. Múdry	20.11.2006	8		
R-56-2006	Kornelia Homolová	Zmázka rozmazov výrobku	1	8.11.2006	20.11.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba materiálu	375	T. Múdry	16.11.2006	4		
R-57-2006	Roman Prižnovský	Pískanie	5	27.11.2006	8.12.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba materiálu	450	T. Múdry	4.12.2006	5		
R-58-2006	BVH	Zosabery materiálu	1	20.11.2006	2.12.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba materiálu	338	T. Múdry	5.12.2006	5		
R-59-2006	RIZENEK	Pískanie	5	11.12.2006	23.12.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba šlá	5	T. Múdry	11.12.2006	12		
R-60-2006	Monika Dondó	Pískanie	5	3.12.2006	15.12.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba šlá	5	T. Múdry	11.12.2006	4		
R-61-2006	TSKOH ŠPORT	Pískanie	5	11.12.2006	23.12.2006	T. Múdry	opravené	dobropos 2600766	chýba šlá	380	T. Múdry	22.12.2006	4		